Resonance®
Educating for better tomorrow

SAMPLE TEST PAPERS

Resonance National Entrance Test (ResoNET)

For Yearlong Classroom Contact Programs (YCCPs)

JEE (Main+Advanced) Division

Practice, Persistence and Performance

For Class - X, XI, XII

Index

Sample Test Paper (STP) For ResoNET-2017

S.No.	Contents	Target	Page No.
1	How to Prepare for the Resonance National Entrance Test (ResoNET)-2017	ResoNET 2017	2
2	General Instructions for the Examination Hall	ResoNET 2017	3
3	Syllabus for ResoNET-2017	ResoNET 2017	4
4	**Sample Test Paper- I :** For Class-X Appearing/Passed students (Moving from Class-X to Class-XI) For the students applying for VIKAAS (JA) & VIPUL (JB) Courses	JEE(Main + Advanced) 2019	9
5	**Sample Test Paper-I Answer key & Hints & Solution :** For Class-X Appearing/Passed students (Moving from Class-X to Class-XI) For the students applying for VIKAAS (JA) & VIPUL (JB) Courses	JEE(Main + Advanced) 2019	21
6	**Sample Test Paper-II** : For Class-XI Appearing / Passed students (Moving from Class-XI to Class-XII).For the students applying for VISHWAAS (JF) Course	JEE(Main + Advanced) 2018	27
7	**Sample Test Paper-II Answer key & Hints & Solution :** For Class-XI Appearing / Passed students (Moving from Class-XI to Class-XII).For the students applying for VISHWAAS (JF) Course	JEE(Main + Advanced) 2018	44
8	**Sample Test Paper-III :** For Class-XII Appearing / Passed students (Moving from Class-XII to Class-XIII) For the students applying for VISHESH (JD) & VIJAY (JR) Courses	JEE(Main + Advanced) 2018	55
9	**Sample Test Paper-III Answer key & Hints & Solution :** For Class-XII Appearing / Passed students (Moving from Class-XII to Class-XIII) For the students applying for VISHESH (JD) & VIJAY (JR) Courses	JEE(Main + Advanced) 2018	73
10	Sample ORS Answer Sheet for Resonance National Entrance Test (ResoNET)-2017	ResoNET 2017	85

The sample test papers are only for reference and guidance. The sample papers given in the booklet are actually the papers of previous year's ResoNET conducted by Resonance for its various courses.

Note : Resonance reserves the right to change the pattern of selection test (ResoNET). Pervious year papers do not guarantee that the papers for this year selection test will be on the same pattern. However, the syllabus of the test paper will be equivalent to the syllabus of qualifying school/board examination and as given on page no. 4.

For More Practice of RESONANCE NATIONAL ENTRANCE TEST (ResoNET) - 2017

Resonance selection test papers of last few years with answer key, hints & solutions are available on demand. Following sets of Practice Test Papers (PTPs), in hard copy, are available with us :

S.No.	Sample Paper Code	Details of PTPs	Course (Code)	Target	Remark
1	**Set-A**	10 Papers Set for Class-X Appearing/Passed students	VIKAAS (JA) & VIPUL (JB)	JEE(Main + Advanced) 2019	Answer key, Hints & Solutions
2	**Set-B**	10 Papers Set for Class-XI Appearing/Passed students	VISHWAAS (JF)	JEE(Main + Advanced) 2018	Only Answer key
3	**Set-C**	10 Papers Set for Class-XII Appearing Passed students	VISHESH (JD) & VIJAY (JR)	JEE(Main + Advanced) 2018	Answer key, Hints & Solutions

Interested students may collect the same from Resonance Study Centres or Corporate Office at Kota (at Plot No. A-46, A-52, Near City Mall, Jhalawar Road, Reception) by paying an additional fees of Rs.300/- only per set. Any of the above Practice Test Papers (PTPs) sets may be procured through post / courier from 'Resonance Eduventures Ltd' by sending a Bank Demand Draft (DD) of Rs. 300/- in favour of 'Resonance' and payable at Kota. A student may send the request application on plain paper along with prerequisite fees to the institute to collect any of the sets of Practice Test Papers (PTPs). Please, mention clearly your name and roll number (Application Form No.) on the back of the DD and which set of Practice Test Papers (Set A, B or C) is required by you in the request application. Resonance Selection Test Papers of last few years with Answer key, Hints & Solutions are available on demand.

ResoNET Online Practice Test Papers (OPTPs) :

S. No.	Details of OPTPs	Course Code	Target	Fee(Taxes included)
1	3 Tests for Class-X Appearing/Passed students	VIKAAS (JA) & VIPUL (JB)	JEE(Main + Advanced) 2019	Rs. 300/-
2	6 Tests for Class-X Appearing/Passed students	VIKAAS (JA) & VIPUL (JB)	JEE(Main + Advanced) 2019	Rs. 500/-
3	3 Tests for Class-XI Appearing/Passed students	VISHWAAS (JF)	JEE(Main + Advanced) 2018	Rs. 300/-
4	6 Tests for Class-XI Appearing/Passed students	VISHWAAS (JF)	JEE(Main + Advanced) 2018	Rs. 500/-
5	3 Tests for Class-XII Appearing/Passed students	VISHESH (JD) & VIJAY (JR)	JEE(Main + Advanced) 2018	Rs. 300/-
6	6 Tests for Class-XII Appearing/Passed students	VISHESH (JD) & VIJAY (JR)	JEE(Main + Advanced) 2018	Rs. 500/-

Students can buy these Online Test papers at http://elpd.resonance.ac.in

© Copyright reserved 2017-18.
All rights reserved. Any photocopying, publishing or reproduction of full or any part of this material is strictly prohibited. This material belongs to only the applicants of RESONANCE for its various Selection Tests (ResoNET) to be conducted for admission in Academic Session 2017-18. Any sale/resale of this material is punishable under law. Subject to Kota Jurisdiction only.

HOW TO PREPARE FOR THE RESONANCE NATIONAL ENTRANCE TEST (ResoNET) - 2017

- **For Class-X appearing students (Class-X to Class-XI Moving) :**

  Study thoroughly the books of Science (Physics & Chemistry) and Maths of Classes IX & X. (NCERT & Respective Board)

- **For Class-XI appearing students (Class-XI to Class-XII Moving):**

  1. Study thoroughly the books of Physics, Chemistry and Maths of Class XI (Respective Board).
  2. Refer to the following books (only Class-XI syllabus) to increase the level of competence:

     ⇨ **For Physics :** Concepts of Physics by H.C. Verma Vol. I & II, NCERT Books

     ⇨ **For Chemistry :** NCERT Books(XI & XII), A text book of Physical Chemistry (8^{th} Edition), Shishir Mittal, Disha Publications, Concise Inorganic Chemistry, J.D. Lee, Wiley-India Edition, Vogel's Qualitative Analysis for the JEE (7^{th} Edition), G. Svehla & Shishir Mittal, Pearson Education,Organic Chemistry : Clayden, Greeves, Warren and Wothers, Oxford University, A guide book to Mechanism In Organic Chemistry (6^{th} Edition), Peter Sykes, Pearson Education

     ⇨ **For Maths :** Higher Algebra By Hall & Knight; Co-ordinate Geometry By S.L. Loney ; Plane Trigonometry By S.L. Loney, Problem book in high school by A.I.Prilepko

- **For Class-XII appearing students (Class-XII to Class-XIII Moving):**

  1. Study thoroughly the books of Physics, Chemistry and Maths of Classes XI & XII (Respective Board).
  2. Refer to the following books (Class-XI & Class-XII syllabus) to increase the level of competence :

     ⇨ **For Physics :** Concepts of Physics by H.C. Verma Vol-I & II

     ⇨ **For Chemistry :** Physical Chemistry By R.K. Gupta, Organic Chemistry By Morrison & Boyd, Organic Chemistry By I. L. Finar, Inorganic Chemistry By J.D. Lee, Objective Chemistry By Dr. P. Bahadur

     ⇨ **For Maths :** Higher Algebra By Hall & Knight; Co-ordinate Geometry By S.L. Loney; Plane Trigonometry By S.L. Loney, Differential Calculus By G.N. Berman; Integral Calculus By Shanti Narayan; Vector Algebra By Shanti Narayan ; A Das Gupta (subjective).

Note : For further practice, a set of several Practice Test Papers (PTPs) of Resonance may be procured from the institute. For this, the details are available on Page No.1.

GENERAL INSTRUCTIONS IN THE EXAMINATION HALL
(परीक्षा भवन के लिए सामान्य निर्देश)

1. This booklet is your Question Paper. (यह पुस्तिका आपका प्रश्न–पत्र है)

2. The **Question Paper Code** is printed on the top right corner of this sheet. (प्रश्न–पत्र कोड इस पृष्ठ के ऊपर दायें कोने में छपा हुआ है)

3. Blank papers, clip boards, log tables, slide rule, calculators, mobile or any other electronic gadgets in any form are not allowed to be used. (खाली कागज, क्लिप बोर्ड, लघुगणक सारणी, स्लाइड रूल, कैल्कुलेटर, मोबाइल या अन्य किसी इलैक्ट्रॉनिक उपकरण के किसी भी रूप में उपयोग की आज्ञा नहीं है)

4. Write your **Name** & **Application Form Number** in the space provided in the bottom of this booklet. (इस पृष्ठ के नीचे दिये गये रिक्त स्थान में अपना **नाम व आवेदन फॉर्म संख्या** अवश्य भरें)

5. Before answering the paper, fill up the required details in the blank space provided in the Objective Response Sheet (ORS). (प्रश्न–पत्र हल करने से पहले, ORS–शीट में दिये गये रिक्त स्थानों में पूछे गये विवरणों को भरें)

6. Do not forget to mention your paper code and **Application Form Number** neatly and clearly in the blank space provided in the Objective Response Sheet (ORS) / Answer Sheet. (उत्तर–पुस्तिका में दिये गये रिक्त स्थान में अपने प्रश्न–पत्र का कोड व अपना **आवेदन फॉर्म संख्या** स्पष्ट रूप से भरना ना भूलें)

7. No rough sheets will be provided by the invigilators. All the rough work is to be done in the blank space provided in the question paper. (निरीक्षक के द्वारा कोई रफ शीट नहीं दी जायेगी। रफ कार्य प्रश्न–पत्र में दिये गये खाली स्थान में ही करना है)

8. No query related to question paper of any type is to be put to the invigilator.
(निरीक्षक से प्रश्न–पत्र से सम्बन्धित किसी प्रकार का कोई प्रश्न ना करें)

QUESTION PAPER (प्रश्न पत्र)

9. Marks distribution of questions is as follows. (प्रश्नों के प्राप्तांको का विवरण निम्न प्रकार से है।)

Q.No.	Subject	Nature of Questions	No. of Questions	Marks	Negative	Total
1 to 20	PART-I (MATHS + MENTAL ABIITY)	SCQ	20	3	–1	60
21 to 28		MCQ	8	5	0	40
29 to 38	PART-II PHYSICS	SCQ	10	3	–1	30
39 to 42		MCQ	4	5	0	20
43 to 52	PART-III CHEMISTRY	SCQ	10	3	–1	30
53 to 56		MCQ	4	5	0	20
Total			56	Total		200

Name : _____ **Application Form Number :** _____

Syllabus of ResoNET-2017

CLASS - X (CHEMISTRY)

Basic : Cooling by evaporation. Absorption of heat. All things accupy space, possess mass. Definition of matter ; Elementary idea about bonding.

Solid, liquid and gas : characteristics-shape, volume, density; change of state - melting, freezing, evaporation, condensation, sublimation.

Elements, compounds and mixtures : Heterogeneous and homogeneous mixtures; Colloids and suspension.

Mole concept : Equivalence - that x grams of A is chemically not equal to x grams of B ; Partical nature, basic units : atoms and molecules ; Law of constant proportions ; Atomic and molecular masses;Relationship of mole to mass of the particles and numbers ; Valency ; Chemical formulae of common compounds.

Atomic structure : Atoms are made up of smaller particles : electrons, protons, and neutrons. These smaller particles are present in all the atoms but their numbers vary in different atoms.
Isotopes and isobars.

Gradations in properties : Mendeleev periodic table.

Acids, bases and salts : General properties, examples and uses.
Types of chemical reactions : Combination, decomposition, displacement, double displacement, precipitation, neutralisation, oxidation and reduction in terms of gain and loss of oxygen and hydrogen.

Extractive metallurgy : Properties of common metals ; Brief discussion of basic metallurgical processes.

Compounds of Carbon : Carbon compounds ; Elementary idea about bonding ; Saturated hydrocarbons, alcohols, carboxylic acids (no preparation, only properties).Soap - cleansing action of soap.

CLASS - X (MATHEMATICS)

Number Systems :
Natural Numbers, Integers, Rational number on the number line. Even - odd integers, prime number, composite numbers, twin primes, divisibility tests, Co-prime numbers, LCM and HCF of numbers.
Representation of terminating/non-terminating recurring decimals, on the number line through successive magnification. Rational numbers as recurring/terminating decimals. Ratio and proportions.

Polynomials :
Polynomial in one variable and its Degree. Constant, Linear, quadratic, cubic polynomials; monomials, binomials, trinomials, Factors and multiplex. Zeros/roots of a polynomial/equation.
Remainder theorem, Factor Theorem. Factorisation of quadratic and cubic polynomials
Standard form of a quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$, $(a \neq 0)$. Relation between roots and coefficient of quadratic and relation between discriminant and nature of roots.

Linear Equation :
Linear equation in one variable and two variable and their graphs.
Pair of linear equations in two variables and their solution and inconsistency

Arithmetic Progressions (AP) :
Finding the n^{th} term and sum of first n terms.

Trigonometry :
Trigonometric ratios of an acute angle of a right-angled triangle, Relationships between the ratios.
Trigonometric ratios of complementary angles and trigonometric identities. Problems based on heights and distances.

Coordinate Geometry :
The cartesian plane, coordinates of a point, plotting points in the plane, distance between two points and section formula (internal). Area of triangle. Properties of triangle and quadrilateral. (Square, Rectangle rhombus, parallelogram).

Geometry :
Lines :
Properties of parallel and perpendicular lines.
Triangle :
Area of a triangle, Properties of triangle, similarity and congruency of triangles.
Medians, Altitudes, Angle bisectors and related centres.
Geometrical representation of quadratic polynomials.
Circle :
Properties of circle, Tangent, Normal and chords.

Mensuration :
Area of triangle using Heron's formula and its application in finding the area of a quadrilateral.
Area of circle ; Surface areas and volumes of cubes, cuboids, spheres (including hemispheres) and right circular cylinders/cones and their combinations.

Statistics :
Mean, median, mode of ungrouped and grouped data.

Probability :
Classical definition of probability, problems on single events.

Logarithm & exponents :
Logarithms and exponents and their properties.

Interest :
Problem based on simple interest, compound interest and discounts.

Mental Ability :
Problem based on data interpretation, family relations, Logical reasoning.

Direct & Indirect variations :
Ratios & proportions, Unitary method, Work and time problems.

CLASS - X (PHYSICS)

Mechanics : Uniform and non-uniform motion along a straight line ; Concept of distance and displacement, Speed and velocity, accelaration and relation ship between these ; Distance-time and velcocity - time graphs.
Newton's Law of motion ; Relationship between mass, momentum, force and accelaration ; work done by a force ; Law of conservation of energy.
Law of gravitation ; acceleration due to gravity.
Electricity and magnetism : Ohm's law ; Series and parallel combination of resistances ; Heating effect of current.

Magnetic field near a current carrying straight wire, along the axis of a circular coil and inside a solenoid ; Force on current carrying conductor ; Fleming's left hand rule ; Working of electric motor ; Induced potential difference and current

Electric generator : Principle and working ; Comparision of AC and DC ; Domestic electric circuits.

Optics : Rectilinear propagation of light ; Basic idea of concave mirror and convex lens ; Laws of refraction ; Dispersion.

CLASS - XI (CHEMISTRY)

Some Basic Concepts of Chemistry : Particulate nature of matter, laws of chemical combination, Dalton's atomic theory : concept of elements, atoms and molecules.

Atomic and molecular masses. Mole concept and molar mass ; percentage composition and empirical and molecular formula ; chemical reactions, stoichiometry and calculations based on stoichiometry.

Structure of Atom : Discovery of electron, proton and neutron ; atomic number, isotopes and isobars.

Thompson's model and its limitations, Rutherford's model and its limitations, concept of shells and sub-shells, dual nature of matter and light, de Broglie's relationship, Heisenberg uncertainty principle, concept of orbitals, quantum numbers, shapes of s, p, and d orbitals, rules for filling electrons in orbitals - Aufbau principle, Pauli exclusion principle and Hund's rule, electronic configuration of atoms, stability of half filled and completely filleld orbitals.

Classification of Elements and Periodicity in Properties :
Significance of classification, brief history of the development of periodic table, trends in properties of elements - atomic radii, ionic radii, inert gas radii, ionization enthalpy, electron gain enthalpy, electronegativity, valence.

Chemical Bonding and Molecular Structure :
Valence electrons, ionic bond, covalent bond, bond parameters, Lewis structure, polar character of covalent bond, covalent character of ionic bond, valence bond theory, resonance, geometry of covalent molecules, VSEPR theory, concept of hybridization involving s, p and d orbitals and shapes of some simple molecules,
molecular orbital theory of homonuclear diatomic molecules (qualitative idea only), hydrogen bond.

States of Matter : Gases and Liquids :
Three states of matter, intermolecular interactions, type of bonding, melting and boiling points, role of gas laws in elucidating the concept of the molecule, Boyle's law, Charles' law, Gay Lussac's law, Avogadro's law, ideal behavior, empirical derivation of gas equation, Avogadro's number ideal gas equation, deviation from ideal behaviour, Liquefaction of gases, critical temperature.
Liquid State - Vapour pressure, viscosity and surface tension (qualitative idea only, no mathematical derivations)

Thermodynamics :
Concepts of system, types of systems, surroundings, work, heat, energy, extensive and intensive properties, state functions.
First law of thermodynamics - internal energy and enthalpy, heat capacity and specific heat, measurement of ΔU and ΔH, Hess's law of constant heat summation, enthalpy of bond dissociation, combustion, formation, atomization sublimation, phase transition, ionization, and dilution.
Introduction of entropy as a state function, free energy change for spontaneous and non-spontaneous process, equilibrium.

Equilibrium : Equilibrium in physical and chemical processes, dynamic nature of equilibrium, law of mass action, equilibrium constant, factors affecting equilibrium - Le Chatelier's principle ; ionic equilibrium - ionization of acids and bases, strong and weak electrolytes, degree of ionization concept of pH. Hydrolysis of Salts (elementary idea), buffer solutions, solubility product, common ion effect (with illustrative examples).

Redox Reactions : Concept of oxidation and reduction, redox reactions,
oxidation number, balancing redox reactions, applications of redox reaction.

Hydrogen : Position of hydrogen in periodic table, occurrence, isotopes, preparation, properties and uses of hydrogen ; hydrides - ionic, covalent and interstitial ; physical and chemical properties of water, heavy water ; hydrogen peroxide - preparation, reactions and structure ; hydrogen as a fuel.

s-Block Elements (Alkali and Alkaline Earth Metals) :
Group 1 and Group 2 elements :
General introduction, electronic configuration, occurrence, anomalous properties of the first element of each group, diagonal relationship, trends in the variation of properties (such as ionization enthalpy, atomic and ionic radii), trends in chemical reactivity with oxygen, water, hydrogen and halogens ; uses.

Preparation and properties of some important compounds
Sodium carbonate, sodium chloride, sodium hydroxide and sodium hydrogen carbonate
CaO, $CaCO_3$, and industrial use of lime and limestone, Ca.

General Introduction to p-Block Elements :
Group 13 elements : General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous properties of first element of the group ;
Boron - physical and chemical properties, some important compounds ; borax, boric acids, boron hydrides. Aluminium : uses, reactions with acids and alkalies.
Group 14 elements ; General introduction, electronic configuration, occurrence, variation of properties, oxidation states, trends in chemical reactivity, anomalous behaviour of first element. Carbon - catenation, allotropic forms, physical and chemical propeties ; uses of some important compounds : oxides.
Important compounds of silicon and a few uses : silicon tetrachloride, silicones, silicates and zeolites.

Principles of qualitative analysis : Determinantion of one anion and one cation in a given salt
Cations - Pb^{2+}, Cu^{2+}, As^{3+}, Al^{3+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Ni^{2+}, Zn^{2+}, Co^{2+}, Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}, Mg^{2+}, NH_4^+

Anions - CO_3^{2-}, S^{2-}, SO_3^{2-}, SO_4^{2-}, NO_2^-,

NO_3^-, NO_3^-, Cl^-, Br^-, I^-, PO_4^{3-}, $C_2O_4^{2-}$ CH_3COO^-
(Note : Insoluble salts excluded)

Organic chemistry - Some Basic Principles and Techniques
General introduction, methods of purification, qualitative and quantitative analysis, classification and IUPAC nomenclature of organic compounds.
Electronic displacements in a covalent bond : free radicals, carbocations, carbanions ; electrophiles and nucleophiles, types of organic reactions

Classification of Hydrocarbons : Alkanes : Nomenclature, isomerism, conformations (ethane only), physical propeties, chemical reactions including free radical mechanism of halogenation, combustion and pyrolysis.

Alkenes : Nomenclatures, structure of double bond (ethene), geometrical isomerism, physical properties, methods of preparation ; chemical reactions : addition of hydrogen, halogen, water, hydrogen halides (Markovnikov's addition and peroxide effect), ozonolysis, oxidation, mechanism of electrophilic addition.

Alkynes : Nomenclature, structure of triple bond (ethyne), physical properties, methods of preparation, chemical reactions : acidic character of alkynes, addition reaction of - hydrogen, halogens, hydrogen halides and water.

Aromatic hydrocarbons : Introduction, IUPAC nomenclature ; Benzene : resonance, aromaticity ; chemical properties : mechanism of electrophilic substitution - nitration sulphonation, halogenation, Friedel Craft's alkylation and acylation ; directive influence of functional group in mono-substituted benzene ; carcinogenicity and toxicity.

CLASS - XI (MATHEMATICS)

Functions :
Sets and their representations. Empty, finite and infinite sets, Subsets, Union and intersection of sets, Venn diagrams.
Pictorial representation of a function domain, co-domain and range of a function domain and range of constant, identity, polynomial, rational, modulus, signum and greatest integer functions with their graphs. Sum, difference, product and quotients of functions.

Trigonometric Functions :
Measuring angles in radians and in degrees and conversion from one measure to another. Signs of trigonometric functions and sketch of their graphs. Addition and subtraction formulae, formulae involving multiple and sub-multiple angles. **General solution of trigonometric equations.**

Complex Number
Algebra of complex numbers, addition, multiplication, conjugation, polar representation, properties of modulus and principal argument, triangle inequality, cube roots of unity, geometric interpretations.

Quadratic equations :
Quadratic equations with real coefficients, formation of quadratic equations with given roots, symmetric functions of roots.

Sequence & Series :
Arithmetic, geometric and harmonic progressions, arithmetic, geometric and harmonic means, sums of finite arithmetic and geometric progressions, infinite geometric series, sums of squares and cubes of the first n natural numbers.

Logarithm & exponents :
Logarithms and exponents and their properties. Exponential and logarithmic series.

Binomial Theorem :
Binomial theorem for a positive integral index, properties of binomial coefficients. Binomial theorem for any index.

Permutations and combinations :
Problem based on fundamental counting principle, Arrangement of alike and different objects, Circular permutation, Combination, formation of groups.

Straight Line :
Cartesian coordinates, distance between two points, section formulae, shift of origin. Equation of a straight line in various forms, angle between two lines, distance of a point from a line; Lines through the point of intersection of two given lines equation of the bisector of the angle between two lines, concurrency of lines; Centroid, orthocentre, incentre and circumcentre of a triangle.

Conic Sections :
Equation of a circle in various forms, equations of tangent, normal and chord. Parametric equations of a circle, intersection of a circle with a straight line or a circle, equation of a through the points of intersection of two circles and those of a circle and a straight line. Equations of a parabola, ellipse and hyperbola in standard form, their foci, directrices and eccentricity, parametric equations, equations of tangent and normal locus problems.

Mental Ability :
Problem based on data interpretation, family relations & Logical reasoning.

CLASS - XI (PHYSICS)

General : Units and dimensions, dimensional analysis; least count, significant figures; Methods of measurement and error analysis for physical quantities pertaining to the following experiments: Experiments based on using Vernier calipers and screw gauge (micrometer), Determination of g using simple pendulum, Young's modulus by Searle's method.

Mechanics : Kinematics in one and two dimensions (Cartesian coordinates only), projectiles; Uniform Circular motion; Relative velocity.

Newton's laws of motion; Inertial and uniformly accelerated frames of reference; Static and dynamic friction; Kinetic and potential energy; Work and power; Conservation of linear momentum and mechanical energy.

Systems of particles; Centre of mass and its motion; Impulse; Elastic and inelastic collisions.

Law of gravitation; Gravitational potential and field; Acceleration due to gravity; Motion of planets and satellites in circular orbits; Escape velocity.

Rigid body, moment of inertia, parallel and perpendicular axes theorems, moment of inertia of uniform bodies with simple geometrical shapes; Angular momentum; Torque; Conservation of angular momentum; Dynamics of rigid bodies with fixed axis of rotation; Rolling without slipping of rings, cylinders and spheres; Equilibrium of rigid bodies; Collision of point masses with rigid bodies.

Linear and angular simple harmonic motions.

Hooke's law, Young's modulus.

Pressure in a fluid; Pascal's law; Buoyancy; Surface energy and surface tension, capillary rise; Viscosity (Poiseuille's equation excluded), Stoke's law; Terminal velocity, Streamline flow, equation of continuity, Bernoulli's theorem and its applications.

Waves : Wave motion (plane waves only), longitudinal and transverse waves, superposition of waves; Progressive and stationary waves; Vibration of strings and air columns;Resonance; Beats; Speed of sound in gases; Doppler effect (in sound).

Thermal physics : Thermal expansion of solids, liquids and gases; Calorimetry, latent heat; Heat conduction in one dimension; Elementary concepts of convection and radiation; Newton's law of cooling; Ideal gas laws; Specific heats (Cv and Cp for monoatomic and diatomic gases); Isothermal and adiabatic processes, bulk modulus of gases; Equivalence of heat and work; First law of thermodynamics and its applications (only for ideal gases); Blackbody radiation: absorptive and emissive powers; Kirchhoff's law; Wien's displacement law, Stefan's law.

CLASS - XII (CHEMISTRY)

Physical Chemistry

General topics : Concept of atoms and molecules; Dalton's atomic theory; Mole concept; Chemical formulae; Balanced chemical equations; Calculations (based on mole concept) involving common oxidation-reduction, neutralisation, and displacement reactions; Concentration in terms of mole fraction, molarity, molality and normality.

Gaseous and liquid states : Absolute scale of temperature, ideal gas equation; Deviation from ideality, van der Waals equation; Kinetic theory of gases, average, root mean square and most probable velocities and their relation with temperature; Law of partial pressures; Vapour pressure; Diffusion of gases.

Atomic structure and chemical bonding : Bohr model, spectrum of hydrogen atom, quantum numbers; Wave-particle duality, de Broglie hypothesis; Uncertainty principle; Qualitative quantum mechanical picture of hydrogen atom, shapes of s, p and d orbitals; Electronic configurations of elements (up to atomic number 36); Aufbau principle; Pauli's exclusion principle and Hund's rule; Orbital overlap and covalent bond; Hybridisation involving s, p and d orbitals only; Orbital energy diagrams for homonuclear diatomic species; Hydrogen bond; Polarity in molecules, dipole moment (qualitative aspects only); VSEPR model and shapes of molecules (linear, angular, triangular, square planar, pyramidal, square pyramidal, trigonal bipyramidal, tetrahedral and octahedral).

Energetics : First law of thermodynamics; Internal energy, work and heat, pressure-volume work; Enthalpy, Hess's law; Heat of reaction, fusion and vapourization; Second law of thermodynamics; Entropy; Free energy; Criterion of spontaneity.

Chemical equilibrium : Law of mass action; Equilibrium constant, Le Chatelier's principle
(effect of concentration, temperature and pressure); Significance of ΔG and ΔGo in chemical equilibrium; Solubility product, common ion effect, pH and buffer solutions; Acids and bases (Bronsted and Lewis concepts); Hydrolysis of salts.

Electrochemistry : Electrochemical cells and cell reactions; Standard electrode potentials; Nernst equation and its relation to DG; Electrochemical series, emf of galvanic cells; Faraday's laws of electrolysis; Electrolytic conductance, specific, equivalent and molar conductivity, Kohlrausch's law; Concentration cells.

Chemical kinetics : Rates of chemical reactions; Order of reactions; Rate constant; First order reactions; Temperature dependence of rate constant (Arrhenius equation).

Solid state : Classification of solids, crystalline state, seven crystal systems (cell parameters a, b, c,), close packed structure of solids (cubic), packing in fcc, bcc and hcp lattices; Nearest neighbours, ionic radii, simple ionic compounds, point defects.

Solutions : Raoult's law; Molecular weight determination from lowering of vapour pressure, elevation of boiling point and depression of freezing point.

Surface chemistry : Elementary concepts of adsorption (excluding adsorption isotherms); Colloids: types, methods of preparation and general properties; Elementary ideas of emulsions, surfactants and micelles (only definitions and examples).

Nuclear chemistry : Radioactivity: isotopes and isobars; Properties of rays; Kinetics of radioactive decay (decay series excluded), carbon dating; Stability of nuclei with respect to proton-neutron ratio; Brief discussion on fission and fusion reactions.

Inorganic Chemistry

Isolation/preparation and properties of the following non-metals : Boron, silicon, nitrogen, phosphorus, oxygen, sulphur and halogens; Properties of allotropes of carbon (only diamond and graphite), phosphorus and sulphur.

Preparation and properties of the following compounds : Oxides, peroxides, hydroxides, carbonates, bicarbonates, chlorides and sulphates of sodium, potassium, magnesium and calcium; Boron: diborane, boric acid and borax; Aluminium: alumina, aluminium chloride and alums; Carbon: oxides and oxyacid (carbonic acid); Silicon: silicones, silicates and silicon carbide; Nitrogen: oxides, oxyacids and ammonia; Phosphorus: oxides, oxyacids (phosphorus acid, phosphoric acid) and phosphine; Oxygen: ozone and hydrogen peroxide; Sulphur: hydrogen sulphide, oxides, sulphurous acid, sulphuric acid and sodium thiosulphate; Halogens: hydrohalic acids, oxides and oxyacids of chlorine, bleaching powder; Xenon fluorides.

Transition elements (3d series) : Definition, general characteristics, oxidation states and their stabilities, colour (excluding the details of electronic transitions) and calculation of spin (only magnetic moment), Coordination compounds: nomenclature of mononuclear coordination compounds, cis-trans and ionisation isomerisms, hybridization and geometries of mononuclear coordination compounds (linear, tetrahedral, square planar and octahedral).

Preparation and properties of the following compounds : Oxides and chlorides of tin and lead; Oxides, chlorides and sulphates of Fe^{2+}, Cu^{2+} and Zn^{2+}; Potassium permanganate, potassium dichromate, silver oxide, silver nitrate, silver thiosulphate.

Ores and minerals : Commonly occurring ores and minerals of iron, copper, tin, lead, magnesium, aluminium, zinc and silver.

Extractive metallurgy : Chemical principles and reactions only (industrial details excluded); Carbon reduction method (iron and tin); Self reduction method (copper and lead); Electrolytic reduction method (magnesium and aluminium); Cyanide process (silver and gold).

Principles of qualitative analysis : Groups I to V (only Ag^{+}, Hg^{2+}, Cu^{2+}, Pb^{2+}, Bi^{3+}, Fe^{3+}, Cr^{3+}, Al^{3+}, Ca^{2+}, Ba^{2+}, Zn^{2+}, Mn^{2+} and Mg^{2+}); Nitrate, halides (excluding fluoride), sulphate and sulphide.

Organic Chemistry

Concepts : Hybridisation of carbon; Sigma and pi-bonds; Shapes of simple organic molecules; Structural and geometrical isomerism; Optical isomerism of compounds containing up to two asymmetric centres, (R,S and E,Z nomenclature excluded); IUPAC nomenclature of simple organic compounds (only hydrocarbons, mono-functional and bi-functional compounds); Conformations of ethane and butane (Newman projections); Resonance and hyperconjugation; Keto-enol tautomerism; Determination of empirical and molecular formulae of simple compounds (only combustion method); Hydrogen bonds: definition and their effects on physical properties of alcohols and carboxylic acids; Inductive and resonance effects on acidity and basicity of organic acids and bases; Polarity and inductive effects in alkyl halides; Reactive intermediates produced during homolytic and heterolytic bond cleavage; Formation, structure and stability of carbocations, carbanions and free radicals.

Preparation, properties and reactions of alkanes : Homologous series, physical properties of alkanes (melting points, boiling points and density); Combustion and halogenation of alkanes; Preparation of alkanes by Wurtz reaction and decarboxylation reactions.

Preparation, properties and reactions of alkenes and alkynes : Physical properties of alkenes and alkynes (boiling points, density and dipole moments); Acidity of alkynes; Acid catalysed hydration of alkenes and alkynes (excluding the stereochemistry of addition and elimination); Reactions of alkenes with $KMnO_4$ and ozone; Reduction of alkenes and alkynes; Preparation of alkenes and alkynes by elimination reactions; Electrophilic addition reactions of alkenes with X_2, HX, HOX and H_2O (X=halogen); Addition reactions of alkynes; Metal acetylides.

Reactions of Benzene : Structure and aromaticity; Electrophilic substitution reactions: halogenation, nitration, sulphonation, Friedel-Crafts alkylation and acylation; Effect of ortho, meta and para directing groups in monosubstituted benzenes.

Phenols : Acidity, electrophilic substitution reactions (halogenation, nitration and sulphonation); Reimer-Tieman reaction, Kolbe reaction.

Characteristic reactions of the following (including those mentioned above):

Alkyl halides: rearrangement reactions of alkyl carbocation, Grignard reactions, nucleophilic substitution reactions; **Alcohols:** esterification, dehydration and oxidation, reaction with sodium, phosphorus halides, ZnCl2/concentrated HCl, conversion of alcohols into aldehydes and ketones; **Ethers:**Preparation by Williamson's Synthesis; **Aldehydes and Ketones:** oxidation, reduction, oxime and hydrazone formation; aldol condensation, Perkin reaction; Cannizzaro reaction; haloform reaction and nucleophilic addition reactions (Grignard addition); **Carboxylic acids:** formation of esters, acid chlorides and amides, ester hydrolysis; **Amines:** basicity of substituted anilines and aliphatic amines, preparation from nitro compounds, reaction with nitrous acid, azo coupling reaction of diazonium salts of aromatic amines, Sandmeyer and related reactions of diazonium salts; carbylamine reaction; **Haloarenes:** nucleophilic aromatic substitution in haloarenes and substituted haloarenes (excluding Benzyne mechanism and Cine substitution).

Carbohydrates: Classification; mono- and di-saccharides (glucose and sucrose); Oxidation, reduction, glycoside formation and hydrolysis of sucrose.

Amino acids and peptides : General structure (only primary structure for peptides) and physical properties.

Properties and uses of some important polymers : Natural rubber, cellulose, nylon, teflon and PVC.

Practical organic chemistry : Detection of elements (N, S, halogens); Detection and identification of the following functional groups: hydroxyl (alcoholic and phenolic), carbonyl (aldehyde and ketone), carboxyl, amino and nitro; Chemical methods of separation of mono-functional organic compounds from binary mixtures.

CLASS - XII (MATHEMATICS)

Complex Number and Quadratic equations :

Algebra of complex numbers, addition, multiplication, conjugation, polar representation, properties of modulus and principal argument, triangle inequality, cube roots of unity, geometric interpretations.
Quadratic equations with real coefficients, formation of quadratic equations with given roots, symmetric functions of roots.

Sequence & Series :
Arithmetic, geometric and harmonic progressions, arithmetic, geometric and harmonic means, sums of finite arithmetic and geometric progressions, infinite geometric series, sums of squares and cubes of the first n natural numbers.

Logarithms and their properties. Permutations and combinations, Binomial theorem for a positive integral index, properties of binomial coefficients.
Binomial theorem for any index, exponential and logarithmic series.

Matrices & Determinants :
Matrices as a rectangular array of real numbers, equality of matrices, addition, multiplication by a scalar and product of matrices, transpose of a matrix, determinant of a square matrix of order up to three, inverse of a square matrix of order up to three, properties of these matrix operations, diagonal, symmetric and skew- symmetric matrices and their properties, solutions of simultaneous linear equation in two or three variables.

Probability :
Addition and multiplication rules of probability, conditional probability, baye's theorem, independence of events, computation of probability of events using permutations and combinations.

Straight Line :
Cartesian coordinates, distance between two points, section formulae, shift of origin. Equation of a straight line in various forms, angle between two lines, distance of a point from a line; Lines through the point of intersection of two given lines equation of the bisector of the angle between two lines, concurrency of lines; Centroid, orthocentre, incentre and circumcentre of a triangle.

Conic Section :
Equation of a circle in various forms, equations of tangent, normal and chord. Parametric equations of a circle, intersection of a circle with a straight line or a circle, equation of a through the points of intersection of two circles and those of a circle and a straight line. Equations of a parabola, ellipse and hyperbola in standard form, their foci, directrices and eccentricity, parametric equations, equations of tangent and normal locus problems.

Three dimensions :
Direction cosines and direction ratios, equation of a straight line in space, equation of a plane, distance of a point from a plane

Vectors :
Addition of vectors, scalar multiplication, dot and cross products, scalar triple products and their geometrical interpretations. Position vector of a point dividing a line segment in a given ratio. Projection of a vector on a line.

Function :
Real valued functions of a real variable, into, onto and one-to-one functions, sum, difference, product and quotient of two functions, composite functions, absolute value, polynomial, rational, trigonometric, exponential and logarithmic functions. Even and odd functions, inverse of a function, composite function.

Limit, Continuity & Derivability :
Limit and continuity of a function, limit and continuity of the sum, difference, product and quotient of two functions, L'Hospital rule of evaluation of limits of functions even and odd functions, inverse of a function, continuity of composite function. intermediate value property of continuous functions.

Differentiation :
Derivative of a function, derivative of the sum, difference, product and quotient of two functions, chain rule, derivatives of polynomial, rational, trigonometric, inverse trigonometric, exponential and logarithmic functions. Derivatives of implicit functions, derivatives up to order two.

Tangent & Normal :
Geometrical interpretation of the derivative, tangents and normal.

Maxima & Minima :
Increasing and decreasing functions, maximum and minimum values of a function, rolle's theorem and Lagrange's Mean value theorem.

Integral calculus :
Integration as the inverse process of differentiation, indefinite integrals of standard functions, integration by parts, integration by the methods of substitution and partial fractions.
Definite integrals and their properties, fundamental theorem of integral calculus. Application of definite integrals to the determination of areas involving simple curves.
Formation of ordinary differential equations, solution of homogeneous differential equations, separation of variables method, linear first order differential equations.

Trigonometry :
Trigonometric functions, their periodicity and graphs addition and subtraction formulae, formulae involving multiple and sub-multiple angles, general solution of trigonometric equations.
Relations between sides and angles of a triangle, sine rule, cosine rule, half-angle formula and the area of a triangle, inverse trigonometric functions (principal value only).

CLASS - XII (PHYSICS)

General : Units and dimensions, dimensional analysis; least count, significant figures; Methods of measurement and error analysis for physical quantities pertaining to the following experiments: Experiments based on using Vernier calipers and screw gauge (micrometer), Determination of g using simple pendulum, Young's modulus by Searle's method, Specific heat of a liquid using calorimeter, focal length of a concave mirror and a convex lens using u-v method, Speed of sound using resonance column, Verification of Ohm's law using voltmeter and ammeter, and specific resistance of the material of a wire using meter bridge and post office box.

Mechanics : Kinematics in one and two dimensions (Cartesian coordinates only), Projectile Motion; Uniform Circular Motion; Relative Velocity.

Newton's laws of motion; Inertial and uniformly accelerated frames of reference; Static and dynamic friction; Kinetic and potential energy; Work and power; Conservation of linear momentum and mechanical energy.

Systems of particles; Centre of mass and its motion; Impulse; Elastic and inelastic collisions.
Law of gravitation; Gravitational potential and field; Acceleration due to gravity; Motion of planets and satellites in circular orbits; Escape velocity.

Rigid body, moment of inertia, parallel and perpendicular axes theorems, moment of inertia of uniform bodies with simple geometrical shapes; Angular momentum; Torque; Conservation of angular momentum; Dynamics of rigid bodies with fixed axis of rotation; Rolling without slipping of rings, cylinders and spheres; Equilibrium of rigid bodies; Collision of point masses with rigid bodies.

Linear and angular simple harmonic motions.

Hooke's law, Young's modulus.

Pressure in a fluid; Pascal's law; Buoyancy; Surface energy and surface tension, capillary rise; Viscosity (Poiseuille's equation excluded), Stoke's law; Terminal velocity, Streamline flow, equation of continuity, Bernoulli's theorem and its applications.

Waves : Wave motion (plane waves only), longitudinal and transverse waves, superposition of waves; Progressive and stationary waves; Vibration of strings and air columns;Resonance; Beats; Speed of sound in gases; Doppler effect (in sound).

Thermal physics : Thermal expansion of solids, liquids and gases; Calorimetry, latent heat; Heat conduction in one dimension; Elementary concepts of convection and radiation; Newton's law of cooling; Ideal gas laws; Specific heats (Cv and Cp for monoatomic and diatomic gases); Isothermal and adiabatic processes, bulk modulus of gases; Equivalence of heat and work; First law of thermodynamics and its applications (only for ideal gases); Blackbody radiation: absorptive and emissive powers; Kirchhoff's law; Wien's displacement law, Stefan's law.

Electricity and magnetism : Coulomb's law; Electric field and potential; Electrical potential energy of a system of point charges and of electrical dipoles in a uniform electrostatic field; Electric field lines; Flux of electric field; Gauss's law and its application in simple cases, such as, to find field due to infinitely long straight wire, uniformly charged infinite plane sheet and uniformly charged thin spherical shell.

Capacitance; Parallel plate capacitor with and without dielectrics; Capacitors in series and parallel; Energy stored in a capacitor.

Electric current; Ohm's law; Series and parallel arrangements of resistances and cells; Kirchhoff's laws and simple applications; Heating effect of current.

Biot–Savart's law and Ampere's law; Magnetic field near a current-carrying straight wire, along the axis of a circular coil and inside a long straight solenoid; Force on a moving charge and on a current-carrying wire in a uniform magnetic field.
Magnetic moment of a current loop; Effect of a uniform magnetic field on a current loop; Moving coil galvano- meter, voltmeter, ammeter and their conversions.
Electromagnetic induction: Faraday's law, Lenz's law; Self and mutual inductance; RC, LR and LC circuits with d.c. and a.c. sources.

Optics: Rectilinear propagation of light; Reflection and refraction at plane and spherical surfaces; Total internal reflection; Deviation and dispersion of light by a prism; Thin lenses; Combinations of mirrors and thin lenses; Magnification.

Wave nature of light: Huygen's principle, interference limited to Young's double-slit experiment.

Modern physics : Atomic nucleus; Alpha, beta and gamma radiations; Law of radioactive decay; Decay constant; Half-life and mean life; Binding energy and its calculation; Fission and fusion processes; Energy calculation in these processes.

Photoelectric effect; Bohr's theory of hydrogen-like atoms; Characteristic and continuous X-rays, Moseley's law; de Broglie wavelength of matter waves.

SAMPLE TEST PAPER -I
(For Class-X Appearing / Passed Students)
Course : VIKAAS (JA) & VIPUL (JB)

Q.No.	Subject	Nature of Questions	No. of Questions	Marks	Negative	Total
1 to 20	PART-I (MATHS + MENTAL ABIITY)	SCQ	20	3	–1	60
21 to 28		MCQ	8	5	0	40
29 to 38	PART-II PHYSICS	SCQ	10	3	–1	30
39 to 42		MCQ	4	5	0	20
43 to 52	PART-III CHEMISTRY	SCQ	10	3	–1	30
53 to 56		MCQ	4	5	0	20
Total			56	Total		200

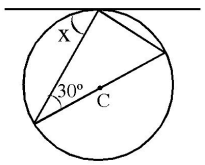
PART - I (भाग- I)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 60)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 60)

- This section contains **TWENTY** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **बीस** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. In the given figure (C is the centre) x is equal to :

दिये गये चित्र में (C केन्द्र है) x बराबर है –



(A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 75°

2. In a circle of radius 13 , two parallel chords of same length are at distance 10 . Lengths of chords will
(A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) none of these
एक वृत्त, जिसकी त्रिज्या 13 है , में दो समान्तर जीवाओं के मध्य दूरी 10 है। इन जीवाओं की लम्बाई है–
(A) 8 (B) 16 (C) 24 (D) इनमें से कोई नही

3. Find the missing numbers (?)
लुप्त संख्या (?) ज्ञात कीजिए :
512, 64, 16, 8, 8, 16, ?
(A) 16 (B) 32 (C) 40 (D) 64

4. If a clock shows 04: 28 then its mirror image will be ?
यदि एक घडी 04: 28 समय दर्शाता है तब इसका दर्पण प्रतिबिम्ब होगा–
(A) 07: 42 (B) 07: 32 (C) 08: 32 (D) 08: 42

5. The value of expression , $\frac{\sin 30° + \tan 45° - \sec 60°}{\text{cosec}\, 30° - \cot 45° - \cos 60°}$ =

व्यंजक $\frac{\sin 30° + \tan 45° - \sec 60°}{\text{cosec}\, 30° - \cot 45° - \cos 60°}$ का मान है–

(A) 0 (B) 1 (C) – 1 (D) $2 + \sqrt{3}$

6. The perimeter of a rhombus is 52 meters , while its longer diagonal is 24 meters . Then the other diagonal is :
(A) 10 meters (B) 12 meters (C) 20 meters (D) 28 meters
मीटर एक समचतुर्भुज का परिमाप 52 मीटर है , जबकि इसका बड़ा विकर्ण 24 मीटर का है। तो दूसरे विकर्ण की लम्बाई है :
(A) 10 मीटर (B) 12 मीटर (C) 20 मीटर (D) 28 मीटर

7. A sells an article to B who in turn sells it to C . B looses as much percentage loss as A's percentage profit . If A bought the article at Rs. 100/- and C at Rs. 64/- , then B buys the article at :
A , B को एक वस्तु बेचता है जो B , C को बेच देता है। B को इतना प्रतिशत नुकसान होता है जितना कि A को प्रतिशत लाभ होता है। यदि A वस्तु को Rs. 100/- में तथा C वस्तु को Rs. 64/- में खरीदते है तो B इस वस्तु को कितने में खरीदता है –
(A) Rs. 120 (B) Rs. 160 (C) Rs. 150 (D) Rs. 180

8. If , sec A = $x + \frac{1}{4x}$, then the value of sec A + tan A is

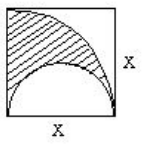
यदि sec A = $x + \frac{1}{4x}$, तो sec A + tan A का मान है –

(A) x or $\frac{1}{x}$ (B) 2 x or $\frac{1}{2x}$ (C) 4 x or $\frac{1}{4x}$ (D) 1

9. $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + ...\infty}}}}$ = ?

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) ∞

10. The area of the shaded region is :
छाँयाकित भाग का क्षेत्रफल है :



(A) $\frac{\pi}{8}$ x^2 (B) $\frac{\pi}{4}$ x^2 (C) $\frac{\pi}{8}\left(2 - \sqrt{2}\right)$ x^2 (D) $\frac{3\pi}{16}$ x^2

11. 4 buses runs between Bhopal and Gwalior. If man goes from Gwalior to Bhopal by a bus and comes back to Gwalior by another bus, then the total possible ways are
भोपाल एवं ग्वालियर के बीच 4 बसें चलती है। यदि कोई व्यक्ति एक बस में ग्वालियर से भोपाल को जाता है तथा पुनः किसी अन्य बस से ग्वालियर लौटता है। ऐसा करने के कुल तरीके है–
(A) 8 (B) 10 (C) 11 (D) 12

12. If **AJAY** is written as **1117**, then in same code **NAMA** would be written as :
यदि **AJAY** को **1117** लिखा जाये तो, उसी कोड़ में **NAMA** को क्या लिखा जायेगा ?
(A) 5114 (B) 5411 (C) 5141 (D) 4511

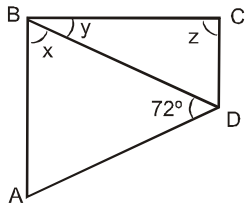
13. **Find the missing terms (?)**
अज्ञात पद (?) ज्ञात कीजिए।

31	17	58	87
68	19	61	56
91	22	70	50
10	142	11	?

(A) 3 (B) 6 (C) 7 (D) 9

14. In the given figure AB||DC. If $x = \frac{4}{3}y$ and $y = \frac{3}{8}z$ then $\angle BAD =$

दिए गये चित्र में AB||DC. यदि $x = \frac{4}{3}y$ एवं $y = \frac{3}{8}z$ हो, तो $\angle BAD =$



(A) 48° (B) 96° (C) 60° (D) 12°

15. If $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$, then $\frac{abc}{a^3+b^3+c^3} =$

यदि $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4}$ हो, तब $\frac{abc}{a^3+b^3+c^3} =$

(A) $\frac{2}{33}$ (B) $\frac{8}{33}$ (C) $\frac{4}{13}$ (D) $\frac{6}{23}$

16. The base of a triangle is of length 'b' and the altitude is of length 'h'. A rectangle of height 'x' is inscribed in the triangle with the base of the rectangle in the base of the triangle . The area of the rectangle is : एक त्रिभुज का आधार 'b' तथा ऊँचाई 'h' है। एक 'x' ऊँचाई का आयत जिसका आधार त्रिभुज के आधार में है , त्रिभुज के अन्तर्गत बनाया जाता है। आयत का क्षेत्रफल है :

(A) $\frac{b\,x}{h}(h-x)$ (B) $\frac{h\,x}{b}(h-x)$ (C) $\frac{b\,x}{h}(h-2x)$ (D) $x(h-x)$

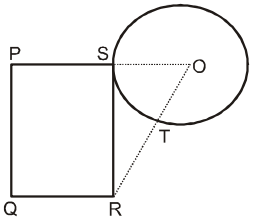
17. A rational number between $\sqrt{2}$ & $\sqrt{3}$ is : $\sqrt{2}$ व $\sqrt{3}$ के बीच एक परिमेय संख्या है :

(A) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}.\sqrt{3}}{2}$ (C) 1.4 (D) 1.5

18. If six cubes of 20 cm edge are joined end to end, then the surface area (in sq. cm) of the resulting solid is
(यदि 20 cm भुजा वाले छः घनों को एक के बाद एक जोड़ा जाये तो परिणामी वस्तु का पृष्ठीय क्षेत्रफल होगा)
(A) 10400 (B) 4800 (C) 2600 (D) 9600

19. The mean of any five numbers is 4 . If after addition of one more number 'x' . the mean becomes 5, then the value of 'x' is
किन्ही 5 संख्याओं का माध्य 4 है। यदि एक संख्या 'x' और मिलाने पर संख्याओं का माध्य 5 हो जाता है तो 'x' का मान है –
(A) 1 (B) 5 (C) 6 (D) 10

20. Given that PQRS is a square. SR is tangent to the circle with centre O and TR = OS. Then the ratio of area of the circle to the area of the square.
PQRS एक वर्ग दिया गया है। वृत्त जिसका केन्द्र O की स्पर्श रेखा SR है तथा TR = OS है तब वृत्त और वर्ग के क्षेत्रफलों का अनुपात है–



(A) $\pi : \sqrt{3}$ (B) $2\pi : 3$ (C) $\pi : 3$ (D) $\pi : 4$

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 40)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 40)

- This section contains **EIGHT** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +5 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **आठ** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +5 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

21. The sum of three numbers in A.P. is 27 and the sum of their squares is 293, then one of the numbers is
तीन संख्याएँ जोकि समान्तर श्रेढ़ी में है, का योग 27 है तथा उनके वर्गों का योग 293 है, तो एक संख्या है –
(A) 4 (B) 8 (C) 12 (D) 14

22. If $0 < \theta < 90^\circ$, then the expression $\frac{\sin\theta\cos(90^\circ-\theta)\cos\theta}{\sec(90^\circ-\theta)} + \frac{\cos\theta\sin(90^\circ-\theta)\sin\theta}{\operatorname{cosec}(90^\circ-\theta)} =$

यदि $0 < \theta < 90^\circ$ है, तो व्यंजक $\frac{\sin\theta\cos(90^\circ-\theta)\cos\theta}{\sec(90^\circ-\theta)} + \frac{\cos\theta\sin(90^\circ-\theta)\sin\theta}{\operatorname{cosec}(90^\circ-\theta)} =$

(A) 0 (B) $\frac{1}{\sqrt{\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta}}$ (C) $\sin\theta\cos\theta$ (D) $\frac{\tan\theta}{\sec^2\theta}$

23. If $A = \frac{x+1}{x-1}$, then

यदि $A = \frac{x+1}{x-1}$ है, तो –

(A) $A - \frac{1}{A} = \frac{4x}{x^2-1}$ (B) $A - \frac{1}{A} = \frac{2x^2}{x^2-1}$ (C) $A + \frac{1}{A} = \frac{4(x^2+1)}{(x^2-1)}$ (D) $A + \frac{1}{A} = \frac{2(x^2+1)}{(x^2-1)}$

24. Which of the following is/are correct :
निम्न में से कौन सा सत्य है –

(A) $-6\sqrt{2} > -4\sqrt{6}$ (B) $-7\sqrt{2} < -4\sqrt{6}$

(C) $\sqrt{11} - \sqrt{10} > \sqrt{12} - \sqrt{11}$ (D) $\sqrt{7+4\sqrt{3}} = 2 + \sqrt{3}$

25. Which of the following are identities for all possible positive acute angles θ ?
θ के हर संभावित धनात्मक न्यूनकोण होने पर निम्न में से कौनसी समीकाएँ हैं ?
(A) $\tan^2\theta \sin^2\theta = \tan^2\theta - \sin^2\theta$
(B) $\cos^4\theta + \sin^4\theta = \cos^8\theta - \sin^8\theta$
(C) $1 + \tan\theta + \tan^2\theta + \tan^3\theta = \sec^3\theta (\sin\theta + \cos\theta)$
(D) $\text{cosec}^2\theta + \sec^2\theta = \text{cosec}^2\theta \times \sec^2\theta$

26. If a, b and c are three consecutive positive integers, then which of the following is always true
(A) a – 2b + c is always even (B) a + b + c is always even
(C) a + 2b + c is always even (D) a + b + c is always odd
यदि a, b तथा c तीन क्रमागत धनात्मक पूर्णांक हैं, तो निम्न में से कौनसा हमेशा सत्य होगा –
(A) a – 2b + c हमेशा सम है (B) a + b + c हमेशा सम है
(C) a + 2b + c हमेशा सम है (D) a + b + c हमेशा विषम है

27. If $x^2 - 1$ is a factor of $ax^4 + bx^3 - 411x^2 + dx - 8889 = 0$, then a is divisible by
यदि $x^2 - 1$, $ax^4 + bx^3 - 411x^2 + dx - 8889 = 0$ का एक गुणनखण्ड है, तो a निम्न में से किससे भाज्य है –
(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

28. If α, β are roots of equation $ax^2 + bx + c = 0$ then
यदि α, β समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल हो तो

(A) equation whose roots are $\frac{\alpha}{\alpha+1}, \frac{\beta}{\beta+1}$ is $ax^2 - bx(x-1) + c(x-1)^2 = 0$

(B) equation whose roots are α^2, β^2 is $ax^4 + bx^2 + c = 0$.

(C) equation whose roots are $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ is $cx^2 + bx + a = 0$.

(D) equation $ax^2 - bx + c = 0$ has roots $-\alpha$ and $-\beta$.

(A) $\frac{\alpha}{\alpha+1}, \frac{\beta}{\beta+1}$ मूलों वाली समीकरण $ax^2 - bx(x-1) + c(x-1)^2 = 0$ होगी।

(B) α^2, β^2 मूलों वाली समीकरण $ax^4 + bx^2 + c = 0$ होगी।

(C) $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ मूलों वाली समीकरण $cx^2 + bx + a = 0$ होगी।

(D) समीकरण $ax^2 - bx + c = 0$ के मूल $-\alpha$ व $-\beta$ होगें।

PART - II (भाग - II)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 30)

खंड 1 : (अधिकतम अंक : 30)

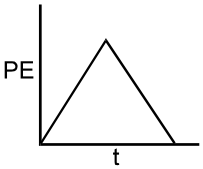
- This section contains **TEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **दस** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

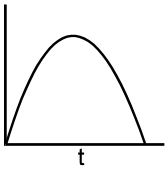
29. Which of the following statement is false for the properties of electrostatics lins of force ?
(A) they are not present inside the conductor
(B) they form closed loop
(C) they start from positive charge and end at nagitive charge
(D) thy never cross to each other
निम्न में से कौन–सा कथन स्थिर वैद्युत बल रेखाओं के लिए असत्य है ?
(A) ये चालक के अन्दर उपस्थित नही होती है।
(B) ये बन्द लूप बनाती है,
(C) ये धनावेश से प्रारम्भ होकर ऋणावेश पर खत्म होती है।
(D) ये कभी एक दूसरे को प्रतिच्छेद नही करती है।

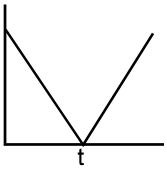
30. Heat required to vaporize 4g of water by boiling at 373 K is 2160 calories. The specific heat of water in this condition is :
4g जल को 373 K पर उबालकर वाष्पित करने में आवश्यक ऊष्मा 2160 केलोरी है। इस स्थिति में जल की विशिष्ट ऊष्मा है–
(A) 0.36 cal/g-K (B) 5.4 cal/g-K (C) zero (D) infinity (अनन्त)

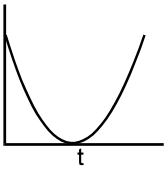
31. A particle at a height ' h ' from the ground is projected with an angle 30° from the horizontal, it strikes the ground making angle 45° with horizontal. It is again projected from the same point with the same speed but with an angle of 60° with horizontal. Find the angle it makes with the horizontal when it strikes the ground :
जमीन से h ऊँचाई पर एक कण को क्षैतिज से 30° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। यह जमीन (क्षेतिज) से 45° कोण पर टकराता है। इसको पुनः उसी ऊँचाई से उसी समान चाल से परन्तु क्षैतिज से 60° कोण पर प्रक्षेपित किया जाय तो जमीन से टकराते समय क्षैतिज से बनाया गया कोण है –
(A) $\tan^{-1}(4)$ (B) $\tan^{-1}(5)$ (C) $\tan^{-1}(\sqrt{5})$ (D) $\tan^{-1}(\sqrt{3})$

32. A body is thrown upwards with some initial velocity. Then which of the following represents the graph of potential energy (PE) of the body versus time (t).
एक वलय को उपर किसी वेग से फैका गया है तो निम्न में से कौनसा ग्राफ स्थितिय उर्जा (PE) का समय (t) के साथ परीवर्तन प्रदर्शित करता है।

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

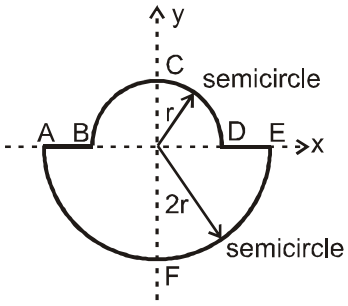
33. If $\vec{A},\vec{B}$ & $\vec{A}+\vec{B}$ are three non–zero vector. Such that $\vec{A}+\vec{B}$ is perpendicular to $\vec{B}$ then which of one is correct :

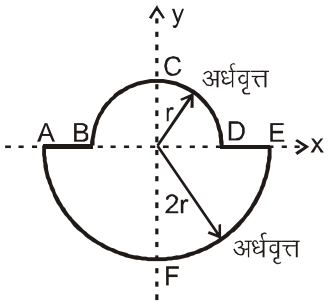
यदि $\vec{A},\vec{B}$ तथा $\vec{A}+\vec{B}$ तीन अशुन्य सदिश इस प्रकार है कि $\vec{A}+\vec{B}$ सदिश $\vec{B}$ के लम्बवत है। तो निम्न में से कौनसा विकल्प सही है।

(A) $A \geq B$ (B) $A \geq \frac{B}{\sqrt{2}}$ (C) $A > B$ (D) $A > \frac{B}{\sqrt{2}}$

34. A uniform thin rod is bent in the form of closed loop ABCDEFA as shown in the figure. The y-coordinate of the centre of mass of the system is

(A) $\frac{2r}{\pi}$ (B) $-\frac{6r}{3\pi+2}$ (C) $-\frac{2r}{\pi}$ (D) Zero





एकसमान एक पतली छड़ को मोड़कर चित्रानुसार एक बन्द लूप ABCDEFA बनाया गया है, इस निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का y-निर्देशांक है।

(A) $\frac{2r}{\pi}$ (B) $-\frac{6r}{3\pi+2}$ (C) $-\frac{2r}{\pi}$ (D) शून्य

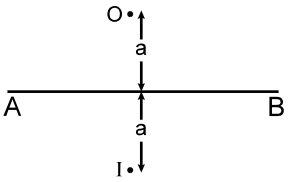
35. A particle moves from $x_A = 0.5$ m to positon $x_B = -1.5$ m in 2s, then in another 4s it moves from $x_B = -1.5$ m to $x_C = 2.5$ m, then ratio of magnitudes of it's average velocity to average speed from whole time.

एक कण $x_A = 0.5$ m से $x_B = -1.5$ m, 2s में चलता है फिर अगले 4s में $x_B = -1.5$ m से $x_C = 2.5$ m चलता है तो कण के औसत वेग के मान एवं औसत चाल के मान का अनुपात (पूरे समयान्तराल में) क्या होगा –

(A) $\frac{1}{6}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{2}{3}$

36. The position of a real point object and its point image are as shown in the figure. AB is the principal axis. This can be achieved by using :

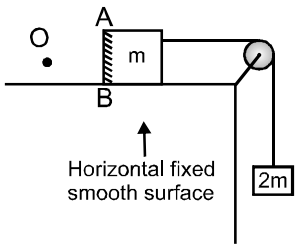
(A) convex mirror (B) concave mirror (C) plane mirror only (D) convex mirror only

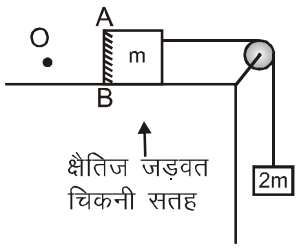


एक वास्तविक बिन्दुवत् वस्तु व इसके बिन्दुवत् प्रतिबिम्ब की स्थिति चित्र में दर्शाये अनुसार है। AB मुख्य अक्ष है। यह किसका उपयोग करके संभव है :

(A) उत्तल दर्पण (B) अवतल दर्पण (C) केवल समतल दर्पण (D) केवल अवतल दर्पण

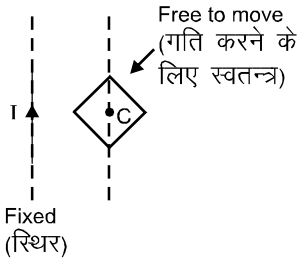
37. Acceleration of image of a stationary point object O formed by plane mirror AB is :
(Assume smooth surfaces and light inextensible string)
स्थिर बिन्दु बिम्ब O के समतल दर्पण AB द्वारा बनाये गये प्रतिबिम्बि का त्वरण है :
(सतहें चिकनी मानें व डोरी हल्की अवितान्य मानें)





(A) $\frac{g}{4}$ (B) $\frac{g}{2}$ (C) $\frac{3g}{4}$ (D) $\frac{4g}{3}$

38. A uniform square loop is placed symmetrically near a infinitely long current carrying straight wire as shown in figure. Then which of the following statement is correct :
(A) when I increases loop will rotate clockwise
(B) when I increases loop will move pure translationaly rightward
(C) when I increases loop will have combined translation and rotational motion
(D) when I decreases loop will rotate anticlockwise



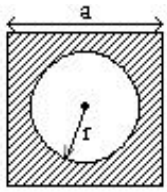
एक एकसमान वर्गाकार लूप अनन्त लम्बाई के सीधे धारावाही तार के समीप सममित रूप से चित्रानुसार रखा है। तब निम्न में से कौनसा व्यक्तव्य सत्य है।
(A) जब I बढेगा लूप दक्षिणावर्त घूमेंगा
(B) जब I बढेगा लूप दॉयी ओर शूद्व स्थानान्तरित गति करेगा
(C) जब I बढेगा लूप संयुक्त स्थानान्तरित तथा घूर्णन गति करेगा।
(D) जब I घटेगा लूप वामावर्त घूमेंगा।

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 30)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 30)

- This section contains **FOUR** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +5 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **चार** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +5 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

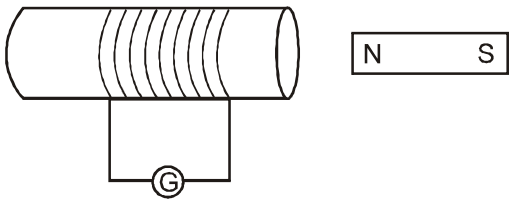
39. Two identical metallic spheres are given charges +q and –q respectively now :
(दो एक समान धात्विक गोलों को क्रमशः +q तथा –q आवेश दिया जाता है अब :)
(A) Both sphere have equal masses (दोनों का द्रव्यमान समान है।)
(B) The positively charged sphere has a mass smaller than the negatively charged sphere
(धनात्मक आवेशित गोले का द्रव्यमान ऋणात्मक आवेशित से कम है।)
(C) The negatively charged sphere has a mass smaller than the mass of positively charged sphere
(ऋणात्मक आवेशित गोले का द्रव्यमान धनात्मक आवेशित से कम है।)
(D) The change in their masses depends on the magnitude of q (उनके द्रव्यमानों मे अन्तर q पर निर्भर करता है।)

40. In a square plate of iron with given dimensions in figure a circular region is cut . Now it is heated . Then which of the following options is/are correct.
(लोहे की एक वर्गाकार प्लेट में से एक वृत्ताकार टुकडा काट लिया जाता है। अब इसको गर्म किया जाता है तो कौनसा/से विकल्प सही है।)



(A) 'a' will increase ('a' बढ़ेगा) (B) 'a' will decrease ('a' घटेगा)
(C) 'r' will increase ('r' बढ़ेगा) (D) 'r' will decrease ('r' घटेगा)

41. Choose the **correct** statement(statements) :
सही कथन चुनिये।



(A) A battery supplies electrons and an electric bulb consumes electrons.
(B) Resistivity of a thin nicrome wire is more than the resistivity of a thick nicrome wire of same length at same temperature.
(C) If one half of the lens is covered with a black paper, the lens will produce a complete image but the brightness of the image will decrease
(D) If we fix a very strong bar magnet in front of a large coil, some current will be induced and there will be some deflection in the galvanometer
(A) बैट्री इलैक्ट्रॉन प्रदान करती है और विद्युत बल्ब इलैक्ट्रॉन खर्च करता है।
(B) एक मोटे nicrome तार की तुलना में एक पतले समान लम्बाई के nicrome तार (जोकि समान तापमान पर है) की प्रतिरोधकता अधिक होती है।
(C) यदि लेंस का आधा भाग काले कागज से ढक दिया जाए, तो अब भी लेंस से किसी वस्तु का पूरा प्रतिबिम्ब बनेगा, लेकिन प्रतिबिम्ब कम चमकीला बनेगा।
(D) यदि एक बडी कुण्डली के सामने एक शक्तिशली छड़ चुम्बक को स्थिर रखा जाए तो कुण्डली में कुछ विद्युत वाहक बल और धारा प्रेरित होगी, जिससे galvanometer में कुछ विक्षेपण आएगा।

42. Which of the following functions of A and B will not be performed if A and B possess different dimensions?
(यदि A व B अलग–अलग विमाऐं रखते है तो A तथा B कौनसे फलन कार्य फलित नहीं किये जा सकते है ?)

(A) A + B (B) A – B (C) A/B (D) $\frac{A}{e^{A+B}}$

PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 30)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 30)

- This section contains **TEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **दस** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

43. A and B are two identical vessels. A contains 15 g ethane at 1atm and 298 K. The vessel B contains 75 g of a gas X_2 at same temperature and pressure. The vapour density of X_2 is :
A तथा B दो समान पात्र हैं। 1 atm तथा 298 K पर A, 15 g एथेन से युक्त है। समान ताप तथा दाब पर पात्र B गैस X_2 के 75 g से युक्त है। X_2 का वाष्प घनत्व निम्न हैं –
(A) 75 (B) 150 (C) 37.5 (D) 45

44. In the reaction $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$, the equilibrium pressure is 12 atm. If 50% of CO_2 reacts then K_p will be :
अभिक्रिया $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$, में साम्य दाब 12 atm है। यदि 50% CO_2 क्रिया करता है तो K_p होगा :
(A) 12 atm (B) 16 atm (C) 20 atm (D) 24 atm

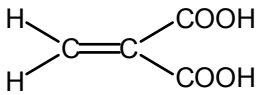
45. In which of the following cases, equilibrium shifts in forward direction on decreasing the volume of container?
निम्न में से किस परिस्थिति में, पात्र के आयतन में कमी होने पर साम्य अग्र दिशा की ओर अग्रसित होगा ?
(A) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ (B) $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$
(C) $NH_4HS(s) \rightleftharpoons NH_2(g) + H_2S(g)$ (D) $H_2O(g) \rightleftharpoons H_2O(\ell)$

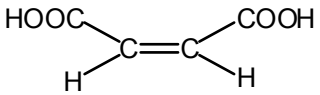
46. At 27°C, a gas is compressed to half of its volume. To what temperature it must now be heated so that gas occupies just its original volume ?
27°C पर, एक गैस इसके आयतन के आधे तक संपीडित की जाती है। किस तापमान पर इसको गर्म किया जाए कि यह गैस इसके वास्तविक आयतन को प्राप्त कर सके ?
(A) 54°C (B) 600°C (C) 327°C (D) 327 K

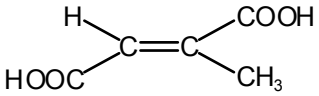
47. Maximum oxidation state of oxygen is:
ऑक्सीजन की अधिकतम ऑक्सीकरण अवस्था है–
(A) +6 (B) +4 (C) +2 (D) –2

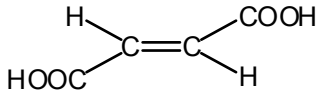
48. Which of the following statements are correct ?
(I) In the long form of periodic table, the number of period indicates the value of principal quantum number.
(II) There are four d-block series comprising of total 40 elements in the long form of periodic table.
(III) s-block, d-block and f-block elements are metals.
(A) (I) and (II) only (B) (I) only (C) (II) and (III) only (D) (I), (II) and (III)
निम्न में से कौनसे कथन सही है :
(I) आवर्त सारणी के दीर्घ रूप में, आवर्त की संख्या मुख्य क्वांटम संख्या के मान को इंगित करती है।
(II) आवर्त सारणी के दीर्घ रूप में, कुल 40 तत्वों के साथ, चार d - ब्लॉक श्रेणियाँ है।
(III) s-ब्लॉक, d-ब्लॉक तथा f-ब्लॉक तत्व सभी धातुयें हैं।
(A) केवल (I) तथा (II) (B) केवल (I) (C) केवल (II) तथा (III) (D) (I), (II) तथा (III)

49. Which of the following is the structure of Fumaric acid:
निम्न में से फ्यूमेरिक अम्ल की संरचना कौनसी है?

(A) 

(B) 

(C) 

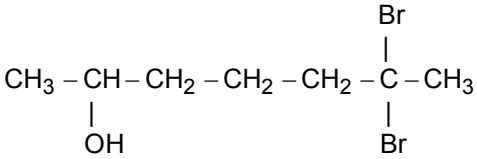
(D) 

50. The structure of 4-Methylpent-2-ene is :
4-मेथिलपेन्ट-2-ईन की संरचना है :

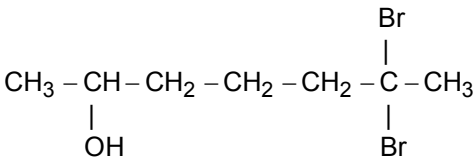
(A) $(CH_3)_2CH-CH_2CH=CH_2$ (B) $(CH_3)_2CH-CH=CH-CH_3$

(C) $(CH_3)_2CH-CH_2CH=CH-CH_3$ (D) $(CH_3)_2C=CHCH_2CH_3$

51. The IUPAC name of


is

(A) 6, 6-Dibromoheptan-2-ol (B) 2, 2-Dibromoheptan-6-ol
(C) 6, 6-Dibromoheptan-2-al (D) None of these


का IUPAC नाम है।

(A) 6, 6-डाइब्रोमोहेप्टेन-2-ऑल (B) 2, 2-डाइब्रोमोहेप्टेन-6-ऑल
(C) 6, 6-डाइब्रोमोहेप्टेन-2-ऐल (D) इनमें से कोई नहीं

52. Which of the following reaction is Finkelstein reaction?

(A) $R-I + NaCl \xrightarrow{\text{Acetone}} R-Cl + NaI$ (B) $R-Cl + AgF \xrightarrow{\Delta} RF + AgCl$

(C) $R-Cl + NaI \xrightarrow{\text{Acetone}} R-I + NaCl$ (D) $R-Cl + NaI \xrightarrow{H_2O} R-I + NaCl$

निम्न में से कौनसी अभिक्रिया फिंकलस्टीन अभिक्रिया है?

(A) $R-I + NaCl \xrightarrow{\text{एसीटोन}} R-Cl + NaI$ (B) $R-Cl + AgF \xrightarrow{\Delta} RF + AgCl$

(C) $R-Cl + NaI \xrightarrow{\text{एसीटोन}} R-I + NaCl$ (D) $R-Cl + NaI \xrightarrow{H_2O} R-I + NaCl$

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FOUR** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +5 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened

0 In all other cases

- इस खंड में **चार** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

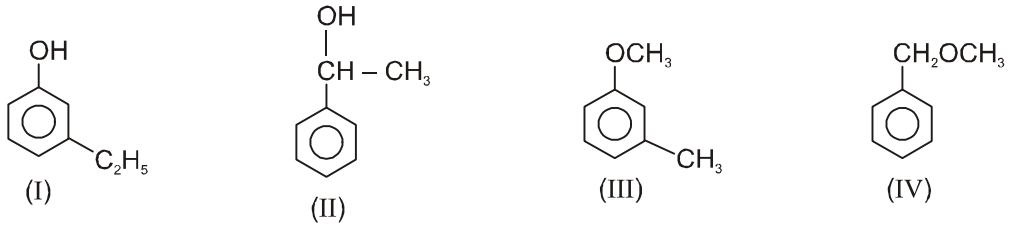
+5 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।

0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।

0 अन्य सभी अवस्थाओं में

---

53. Consider following compounds, (निम्नलिखित यौगिकों का प्रेक्षण कीजिये),



Choose the correct statement(s) from the following : (निम्नलिखित विकल्पों में से सही विकल्प चुनिये) :

(A) I, II and III are functional isomers.

(B) I and II are position isomers.

(C) III and IV are chain isomers.

(D) III and IV are metamers.

(A) I, II और III क्रियात्मक समावयवी है।

(B) I और II स्थिति समावयवी है।

(C) III और IV श्रृंखला समावयवी है।

(D) III तथा IV मध्यावयवी है।

54. A hydrogen like atom in ground state absorbs 'n' photons having the same energy and it emits exactly 'n' photons when electronic transition takes place. Then the energy of the absorbed photon may be
एक हाइड्रोजन समान परमाणु आद्य (मूल) अवस्था में समान ऊर्जा के n फोटोनों को अवशोषित करता है। यह परमाणु जब इलेक्ट्रोनीय संक्रमण करता है, तो n फोटोनों का ही उत्सर्जन करता है। तब अवशोषित फोटॉन की ऊर्जा हो सकती है।
(A) 91.8 eV (B) 40.8 eV (C) 48.4 eV (D) 54.4 eV

55. Which of the following contains the same number of molecules?
(A) 1g of O_2, 2g of SO_2
(B)1g of CO_2, 1g of N_2O
(C) 112 ml of O_2 at STP, 224 ml of He at 0.5 atm and 273 K
(D) 1g of oxygen, 1g of ozone

निम्न में से कौन से युग्म अणुओं की समान संख्या रखते हैं ?
(A) O_2 का 1g, SO_2 के 2g
(B) CO_2 का 1g, N_2O का 1g
(C) STP पर O_2 के 112 ml, 273 K तथा 0.5 atm पर He के 224 ml
(D) ऑक्सीजन का 1g, ओजोन का 1g

56. Which one of the following sets of ions represents the collection of isoelectronic species?
निम्न में से कौनसा आयनो का समुच्चय समइलेक्ट्रौनिक स्पीसीज के समूह को दर्शाता है ?
(A) Na^+, Mg^{2+}, Al^{3+}, F^- (B) Na^+, Ca^{+2}, Sc^{3+}, F^- (C) K^+, Cl^-, Mg^{2+}, Sc^{3+} (D) K^+, Ca^{2+}, Sc^{3+}, Cl^-

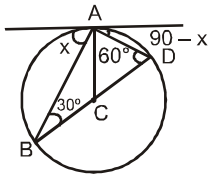
ANSWER KEY TO SAMPLE TEST PAPER-I

1.	(C)	**2.**	(C)	**3.**	(D)	**4.**	(B)	**5.**	(C)	**6.**	(A)	**7.**	(B)
8.	(B)	**9.**	(A)	**10.**	(A)	**11.**	(D)	**12.**	(C)	**13.**	(C)	**14.**	(C)
15.	(B)	**16.**	(A)	**17.**	(D)	**18.**	(A)	**19.**	(D)	**20.**	(C)	**21.**	(AD)
22.	(BCD)	**23.**	(AD)	**24.**	(ABCD)	**25.**	(ACD)	**26.**	(AC)	**27.**	(ABD)	**28.**	(ACD)
29.	(B)	**30.**	(D)	**31.**	(C)	**32.**	(B)	**33.**	(C)	**34.**	(B)	**35.**	(B)
36.	(B)	**37.**	(D)	**38.**	(B)	**39.**	(BD)	**40.**	(AC)	**41.**	(C)	**42.**	(ABD)
43.	(A)	**44.**	(B)	**45.**	(D)	**46.**	(C)	**47.**	(C)	**48.**	(D)	**49.**	(D)
50.	(B)	**51.**	(A)	**52.**	(C)	**53.**	AD	**54.**	AB	**55.**	ABC	**56.**	AD

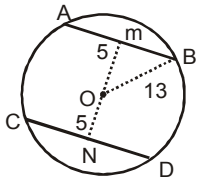
HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-I

1. $\angle x = \angle ADB$

= 90° – 30° = 60°

$\Rightarrow$ 

2. Let AB & CD are two parallel chords of same length (माना AB & CD समान लम्बाई की दो समान्तर जीवा है।)



OB = 13, m = 10 $\Rightarrow$ OM = 5

MB = $\sqrt{13^2 - 10^2}$ = $\sqrt{169 - 25}$ = $\sqrt{144}$ = 12 $\Rightarrow$ AB = 24

3. The ratio of each consecutive term is in GP series:

$\frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$, 1, 2, 4, ...

Hence, the next term = 16 × 4 = 64

4. Mirror image of 04 : 28 will be

11 : 60 – 04 : 28 = 07 : 32

5. $\frac{\sin 30° + \tan 45° - \sec 60°}{\text{cosec}\, 30° - \cot 45° - \cos 60°} = \frac{\frac{1}{2} + 1 - 2}{2 - 1 - \frac{1}{2}} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}} = -1$

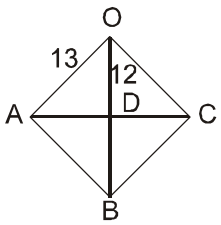
6. Let माना OA = OC = BC = AB = a

4a = 52 $\Rightarrow$ a = 13

OB = 24 $\Rightarrow$ DO = 12

AD = $\sqrt{13^2 - 12^2}$ = 5

AC = 10



7. Let A have x % profit (यदि A लाभ x % है।)

then B by that article at 100 + x (तब B वस्तु को खरीदेगा 100 + x में)

& C buy that article at $(100 + x) - \frac{100 + x}{100} \cdot x = 64$

और C वस्तु को $(100 + x) - \frac{100 + x}{100} \cdot x = 64$

$= 100 + x - \left(x + \frac{1}{100}\right)x = 64$

$= 100 - \frac{x^2}{100} = 64$

$\Rightarrow 36 = \frac{x^2}{100} \quad \Rightarrow \quad x^2 = 3600 \quad \Rightarrow \quad x = 60$

So B buy that artich at 160 (अतः B वस्तु 160 रू में खरीदता है।)

8. $\sec A = x + \frac{1}{4x} \quad \Rightarrow \quad \sec^2 A = x^2 + \frac{1}{16x^2} + \frac{1}{2}.$

$1 + \tan^2 A = x^2 + \frac{1}{16x^2} + \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad \tan A = \pm\left(x - \frac{1}{4x}\right).$

$\sec A + \tan A = 2x \quad \text{or} \quad \frac{1}{2x}.$

9. Let (माना) $y = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + ...}}}$

$\Rightarrow y = \sqrt{6 + y} \quad \Rightarrow \quad y^2 = y + 6$
$\Rightarrow y^2 - y - 6 = 0$
$\Rightarrow y^2 - 3y + 2y - 6 = y(y - 3) + 2(y - 3) = 0$
$\Rightarrow y = -2, 3 \quad$ & (और) $y \neq -2$
$\Rightarrow y = 3$

10. Area of shaded region $= \frac{1}{4} \cdot \pi x^2 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2 = \pi x^2\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right) = \frac{\pi x^2}{8}$

छाँयाकित भाग का क्षेत्रफल $= \frac{1}{4} \cdot \pi x^2 - \frac{1}{2}\pi\left(\frac{x}{2}\right)^2 = \pi x^2\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8}\right) = \frac{\pi x^2}{8}$

11. Since, the man can go in 4 ways, and he come back in 3 ways
$\therefore$ Total number of ways = 4 × 3 = 12
चूंकि व्यक्ति 4 तरीकों से जा सकता है और 3 तरीकों से वापस लौट सकता है।
$\therefore$ अतः कुल तरीके = 4 × 3 = 12

13. The sum of the number in each column is 200.

14. $\angle BDC = x$
$\therefore x + y + z = 180^\circ$

$\Rightarrow \frac{4}{3}y + y + \frac{8}{3}y = 180^\circ \Rightarrow 5y = 180^\circ \Rightarrow y = 36^\circ$

$\therefore x = \frac{4}{3}.36^\circ = 48^\circ$

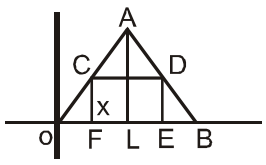
$\angle BAD = 180^\circ - (48^\circ + 72^\circ) = 60^\circ$

15. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = \lambda$
$\Rightarrow \quad a = 2\lambda$
$b = 3\lambda$
$c = 4\lambda$

$\frac{abc}{a^3 + b^3 + c^3} = \frac{\lambda^3(2 \times 3 \times 4)}{\lambda^3(2^3 + 3^3 + 4^3)} = \frac{8}{33}$

16. $\frac{CD}{b} = \frac{h-x}{h}$

$CD = \frac{b}{h}(h-x)$



area of $\angle CDEF = \frac{bx}{h}(h-x)$

17. $\sqrt{2} < 1.5 < \sqrt{3}$ and $1.5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$ is a rational number

$\sqrt{2} < 1.5 < \sqrt{3}$ और $1.5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$ परिमेय संख्या है।

18. Total surface area = 4.20 . 120 + 2 . 20 . 20
कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = 9600 + 800 = 10400

19. Let five numbers are a, b, c, d, e
माना पांच संख्याएँ a, b, c, d, e हैं।
then (तब) $a + b + c + d + e = 20$
Now (अब) $a + b + c + d + e + x = 30$
$x = 30 - 20 = 10$

20. let the radius of circle be r. Area of circle = πr^2

length SR = $\sqrt{4r^2 - r^2} = \sqrt{3}\,r$
Area of square = $3r^2$

required ratio = $\frac{\pi r^2}{3r^2} = \frac{\pi}{3}$.

22. $\frac{\sin\theta\cos(90-\theta)\cos\theta}{\sec(90-\theta)} + \frac{\cos\theta\sin(90-\theta)\sin\theta}{\text{cosec}\,(90-\theta)}$

$= \frac{\sin\theta\sin\theta\cos\theta}{\text{cosec}\,\theta} + \frac{\cos\theta\cos\theta\sin\theta}{\sec\theta}$

$= \sin^3\theta\cos\theta + \cos^3\theta\sin\theta$
$= \sin\theta\cos\theta(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \sin\theta\cos\theta$

23. $A - \frac{1}{A} = \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1}$

$= \frac{(x+1)^2 - (x-1)^2}{x^2-1} = \frac{4x}{x^2-1}$

$A + \frac{1}{A} = \frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} = \frac{(x+1)^2 + (x-1)^2}{(x^2-1)} = \frac{x^2+1+2x+x^2+1-2x}{x^2-1}$

$A + \frac{1}{A} = \frac{2(x^2+1)}{x^2-1}$

25. (A) $\tan^2\theta\sin^2\theta = \sin^2\theta\left(\frac{1}{\cos^2\theta} - 1\right) = \sin^2\theta \cdot \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} = \tan^2\theta\sin^2\theta$

(B) $\cos^8\theta - \sin^8\theta = (\cos^4\theta + \sin^4\theta)(\cos^2\theta + \sin^2\theta)(\cos^2\theta - \sin^2\theta)$
$= (\cos^4\theta + \sin^4\theta)\cos 2\theta \neq \cos^4\theta + \sin^4\theta$

(C) $1 + \tan\theta + \tan^2\theta + \tan^3\theta = \sec^2\theta + \tan\theta\sec^2\theta = \sec^2\theta\left(\frac{\cos\theta + \sin\theta}{\cos\theta}\right)$

(D) log (tan 1° tan 2° tan 3° tan 4°.....tan 89°)= log 1 = 0

26. Since a, b, c are consecutive integers a + c is even & 2b is always even
चूँकि a, b, c तीन क्रमागत पूर्णांक है अतः a + c सम तथा 2b सम होगें।
$\Rightarrow$ a – 2b + c & a + 2b + c are always even (सदैव सम होगें)
a + b + c is not always even (सदैव सम नहीं होगें)
& (और) a + b + c is not always odd. (सदैव विषम नहीं होगें)

27. Since (x + 1) (x – 1) is a factor of $ax^4 + bx^3 – 411x^2 + dx – 8889 = 0$
चूँकि (x + 1) (x – 1) समीकरण $ax^4 + bx^3 – 411x^2 + dx – 8889 = 0$
$\Rightarrow$ a + b – 411 + d = 8889
& (और) a – b – 411 – d = 8889
$\Rightarrow$ 2a – 822 = 17778 $\Rightarrow$ 2a = 18600 $\Rightarrow$ a = 9300
So a divide by 3, 6, 12 (अतः 3, 6, 12 से भाज्य है)

28. (A) $ax^2 + bx + c = 0 < \frac{\alpha}{\beta}$

Equation whose roots are समीकरण जिसके मूल $\frac{\alpha}{\alpha+1}, \frac{\beta}{\beta+1}$ है।

$\frac{\alpha}{\alpha+1} = x \Rightarrow \alpha = \frac{x}{1-x}$

$a\alpha^2 + b\alpha + c = 0$

$a\left(\frac{x}{1-x}\right)^2 + \frac{bx}{1-x} + c = 0$

$ax^2 + bx(1-x) + c(1-x)^2 = 0$
$ax^2 – bx(x – 1) + c(x – 1)^2 = 0$

(C) Equation whose roots are समीकरण जिसके मूल $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ है।

$\frac{1}{\alpha} = x \Rightarrow \alpha = \frac{1}{x}$

$a\alpha^2 + b\alpha + c = 0$

$\Rightarrow \frac{a}{x^2} + \frac{b}{x} + c = 0$

$\Rightarrow cx^2 + bx + a = 0$

(D) Equation whose roots are समीकरण जिसके मूल $-\alpha, -\beta$ है।

$-\alpha = x \Rightarrow \alpha = -x$

$a\alpha^2 + b\alpha + c = 0 \Rightarrow ax^2 – bx + c = 0$

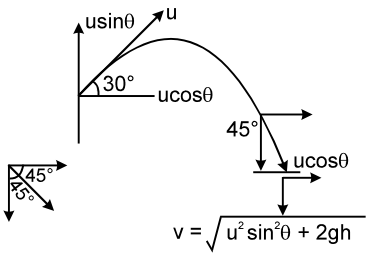
30. $\Delta Q = mS\Delta T$
Since in boiling $\Delta T = 0$, $S = \infty$
चूंकि उबालने में $\Delta T = 0$, $S = \infty$

31. Using $v = \sqrt{u^2 + 2gh}$ के प्रयोग से

$v = \sqrt{u^2 \sin^2\theta + 2gh}$ (vertical comp. when striking) उर्ध्वाधर घटक, जब टकराते है

Now अब $\tan 45° = 1$

$u\cos\theta = \sqrt{u^2 \sin^2\theta + 2gh}$



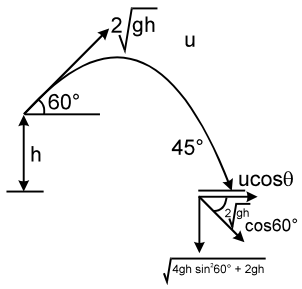
$u^2\cos^2\theta = u^2\sin^2\theta + 2gh$ .....(1)

$u^2\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\right) = 2gh$

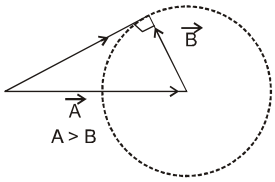
$u^2 = 4gh$

$u = 2\sqrt{gh}$

$\tan\theta = \frac{V_\perp}{V_H} = \frac{\sqrt{4gh.\frac{3}{4}+2gh}}{2\sqrt{gh}\times\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{5gh}}{\sqrt{gh}} = \sqrt{5}$



33.



So अतः, A > B

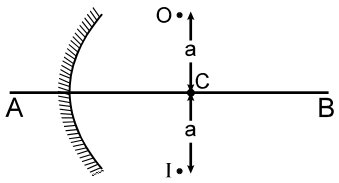
34. The centre of mass of semicircular ring is at a distance $\frac{2r}{\pi}$ from its centre. (Let λ = mass/length)

अर्धवृत्ताकार वलय का द्रव्यमान केन्द्र इसके केन्द्र से $\frac{2r}{\pi}$ दूरी पर होगा (माना λ = द्रव्यमान/लम्बाई)

$\therefore Y_{cm} = \frac{\lambda\pi r\times\frac{2r}{\pi}-\lambda\times2\pi r\times\frac{4r}{\pi}}{\lambda\pi r+\lambda r+\lambda\times2\pi r} = -\frac{6r}{3\pi+2}$

35. $\begin{bmatrix} \vec{V}_{avg} = \frac{2}{6} \\ V_{avg_{speed}} = \frac{6}{6} \end{bmatrix}$ ratio = $\frac{1}{3}$

36. The line joining O and I crosses principal axis of the mirror at centre of curvature. In a convex mirror, for object to be at centre of curvature, the object has to be virtual.
Hence the given situation can be achieved only by using a concave mirror with object placed a distance 'a' above centre of curvature C on principal axis as shown.



37. Acceleration of mirror दर्पण का त्वरण = $\frac{2m}{2m+4m}g = \frac{2g}{3}$

$\therefore$ acceleration of image प्रतिबिम्ब का त्वरण = 2 × acceleration of mirror दर्पण का त्वरण

$= \frac{4g}{3}$

41. (A) A battery supplies energy and a bulb consumes energy.
(B) Resistivity depends only on material.
(C) Half part of the lens will converge the rays at the some point. So the complete image will be produced but less rays will meet of the image, so brightness of the image will decrease.
(D) As the magnet is fixed, flux will not charge, so no emf or current will induce.
(A) battery विद्युत ऊर्जा प्रदान करती है, और bulb ऊर्जा खर्च करता है
(B) प्रतिरोधकता केवल पदार्थ पर ही निर्भर करती है
(C) लेंस का आधा भाग भी किरणों को वही मिलाएगा। अतः image वहीं बनेगी, उतने ही आकार की बनेगी, लेकिन अब image पर कम किरणे मिलेगी अतः image की sharpness घट जाएगी।
(D) यदि चुम्बक स्थिर रहता है, तो चुम्बकीय flux परिवर्तित नही होगा अतः कोई emf प्रेरित नही होगा।

43. $\frac{15}{30} = \frac{75}{M_B}$

$M_B = 150.$ $\quad (V.D.)_B = \frac{150}{2} = 75.$

44. $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$

$P - P/2 \qquad P = \frac{3P}{2} = 12$

so (इसलिए) $\quad K_P = \frac{P^2}{(P/2)} = 2P = 2 \times 8 = 16$ atm.

46. $V_i / T_i = V_f/T_f$ (at constant pressure) (नियत दाब पर)
$V_i = V/2$, $T_i = 300$ K
$V_f = V$, $T_f = 600$ K

47. Oxygen only shows +2 to –2 oxidation state.

48. All statements are correct. (सभी कथन सही है।)

49. Fumaric acid is the trans form of Butenedioic acid.

52. Is correct option.
In Finkelstein reaction Iodine is prepared by exchange of chlorine in the presence of non-polar solvent acetone.

53. For being functional isomers, functional group should not match.
(Phenol and aliphatic alcohol are considered as different functional groups)
क्रियात्मक समावयवी होने की वजह से क्रियात्मक समूह मिलान नहीं करते है।
(फिनॉल और एलिफेटिक एल्कोहॉल अलग–अलग क्रियात्मक समूह होते है।)

54. Since it absorbes 'n' photons and it also emits exactly n-photons therefore transition must have taken place from 1 to 2.
$\therefore$ Energy of photon = $10.2\ Z^2$
where $Z = 1, 2, 3, 4$.
चूँकि 'n' फोटोनो को यह अवशोषित करता है तथा n फोटोनो को ही उत्सर्जित करता है। इसलिए इसका संक्रमण 1 से 2 स्तर में होना चाहिए।
$\therefore$ फोटोन की ऊर्जा = $10.2\ Z^2$, जहाँ $Z = 1, 2, 3, 4$.

55. For same number of molecules, number of moles should be same.
अणु की समान संख्या के लिए, मोलों की संख्या समान होनी चाहिए।

SAMPLE TEST PAPER-II
(For Class-XI Appearing / Passed Students)
Course : VISHWAAS (JF)

S.No.	Subject	Section	Nature of Questions	Marks to be awarded			
				No. of Questions	Correct	Wrong	Total
1 to 14	PART-I (Maths)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
15 to 19		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
20 to 23		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
24 to 37	PART-II (Physics)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
38 to 42		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
43 to 46		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
47 to 60	PART-III (Chemistry)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
61 to 65		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
66 to 69		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
			Total	69			222

PART - I (भाग - I)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. The number $N = \log_3 79 . \log_{1/8} 3 . \log_5 \frac{1}{8}$ lies between two successive integers 'a' and 'b' where

संख्या $N = \log_3 79 . \log_{1/8} 3 . \log_5 \frac{1}{8}$ दो क्रमागत पूर्णांको 'a' तथा 'b' के मध्य स्थित है, जहाँ–

(A) a = 1, b = 2 (B) a = 2, b = 3 (C) a = 3, b = 4 (D) a = 0, b = 1

2. A staircase has twelve steps. You can take one or two steps at a time. In how many different ways can you go up the staircase ?
12 सीढियाँ दी गई है। आप एक बार में एक कदम या दो कदम चढ सकते हो, तो कितने प्रकार से आप सम्पूर्ण सीढियाँ चढ सकते हो ?
(A) 116 (B) 228 (C) 233 (D) 427

3. In a series of 5 matches in football (A team has equal chances to win, loose or draw a match). The probability that a forecast selected at random has exactly 2 correct predictions, is
5 फुटबाल मेचों की एक श्रंखला में ठीक 2 मेचों के पूर्वानुमान सही होने की प्रायिकता (जबकि प्रत्येक मेच में किसी दल के जीतने, हारने व मेच ड्रा होने की समान संभावना है, होगी–
(A) $\frac{163}{243}$ (B) $\frac{40}{243}$ (C) $\frac{60}{243}$ (D) $\frac{80}{243}$

4. Number of real solutions of the equation $|x-3|^{3x^2-10x+3} = 1$ is
(A) exactly four (B) exactly three (C) exactly two (D) exactly one
समीकरण $|x-3|^{3x^2-10x+3} = 1$ के वास्तविक हलों की संख्या है–
(A) ठीक 4 (B) ठीक 3 (C) ठीक 2 (D) ठीक 1

5. If a, b, c and d are four positive real numbers such that abcd = 1, then the minimum value of (1 + a) (1 + b) (1 + c) (1 + d) is
यदि a, b, c, d चार धनात्मक वास्तविक संख्याएं है जहाँ abcd = 1 तब (1 + a) (1 + b) (1 + c) (1 + d) का न्यूनतम मान है–
(A) 4 (B) 1 (C) 16 (D) 18

6. If the area of the isosceles right angle triangle BAC, right angled at A, is 50. Then the length of the median through A is
यदि समकोण समद्विबाहु त्रिभुज BAC जो कि A पर समकोण है, का क्षेत्रफल 50 है। तो A से गुजरने वाली माध्यिका की लम्बाई है–
(A) 5 (B) $10\sqrt{2}$ (C) 25 (D) $5\sqrt{2}$

7. The arithmetic mean of greatest and least integral values of λ so that $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ and origin lie on the same side of $x - 10y - 2 = 0$ is
यदि मूल बिन्दु तथा बिन्दु $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ के रेखा $x - 10y - 2 = 0$ के ही ओर स्थित हो, तो इस प्रकार प्राप्त λ के अधिकतम तथा न्यूनतम पूर्णांक मानों का समान्तर माध्य है –
(A) 0 (B) 4 (C) 5 (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

8. A variable line makes intercepts e and e′ on the co-ordinates axes, where $\frac{e}{2}, \frac{e'}{2}$ are the eccentricities of a hyperbola and its conjugate respectively. If the line always touches the circle $x^2 + y^2 = r^2$, then r =
एक चर रेखा निर्देशी अक्षों पर e और e′ अन्तःखण्ड काटती हैं, जहाँ $\frac{e}{2}, \frac{e'}{2}$ क्रमशः एक अतिपरवलय और इसके संयुग्मी अतिपरवलय की उत्केन्द्रताएँ है। यदि यह रेखा सदैव वृत्त $x^2 + y^2 = r^2$ को स्पर्श करती है, तो r =
(A) 1 (B) 2
(C) 3 (D) can not be decided (निश्चित नहीं कर सकते हैं।)

9. If $a \sin\theta + b \cos\theta = \sqrt{(a-b)^2 + 2ab}\ \sin\left(\theta + \frac{3\pi}{4}\right)$, for all values of θ, then

(A) $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2$ for every real value of c. (B) $\frac{2a}{b}$ is an irrational number.
(C) point (a, b) lie on straight line y = – x (D) none of these

यदि θ के सभी मानों के लिए $a \sin\theta + b \cos\theta = \sqrt{(a-b)^2 + 2ab}\ \sin\left(\theta + \frac{3\pi}{4}\right)$ हो, तो

(A) c के प्रत्येक वास्तविक मान के लिए $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2$ (B) $\frac{2a}{b}$ एक अपरिमेय संख्या है।
(C) बिन्दु (a, b) सरल रेखा y = – x पर स्थित है। (D) इनमें से कोई नहीं

10. Value of the expression $\frac{^{10}C_0}{2} - \frac{^{10}C_1}{3} + \frac{^{10}C_2}{4} - \frac{^{10}C_3}{5} \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{^{10}C_{10}}{12}$ when expressed in form of $\frac{p}{q}$ where $p, q \in I$ is

(व्यंजक $\frac{^{10}C_0}{2} - \frac{^{10}C_1}{3} + \frac{^{10}C_2}{4} - \frac{^{10}C_3}{5} \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{^{10}C_{10}}{12}$ जब $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जाता है, जहाँ $p, q \in I$ है, है)

(A) $\frac{1}{26}$ (B) $\frac{1}{132}$ (C) $\frac{13}{61}$ (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

11. The circle $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 11$ makes equal intercepts on the lines $L_1 : x + 2y + 1 = 0$ and L_2. Then equation of L_2 may be

वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 11$ रेखाओं $L_1 : x + 2y + 1 = 0$ तथा L_2 पर समान अन्तःखण्ड बनाता है, तो L_2 का समीकरण हो सकता है –

(A) $2x + y + 1 = 0$ (B) $2x - y + 3 = 0$ (C) $2x + y = 0$ (D) $3x - 2y + 2 = 0$

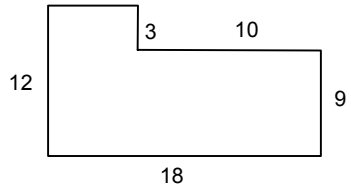
12. Sum of common roots of $z^{2006} + z^{100} + 1 = 0$ and $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ is

समीकरणों $z^{2006} + z^{100} + 1 = 0$ तथा $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ के उभयनिष्ठ मूलों का योग है–

(A) 0 (B) – 1 (C) 1 (D) 2

13. The diagram shows the dimensions of the floor of an L-shaded room.(All the angle are right angles). The area of the largest circle that can be drawn on the floor of this room, is

L-आकार के एक कमरे के फर्श की विमायें चित्र में दर्शायी गयी है (सभी कोण समकोण पर है) बडे से बडे वृत्त का क्षेत्रफल होगा जो इस कमरे के फर्श पर खींचा जा सकता है–



(A) 16π (B) $\frac{81\pi}{4}$ (C) 25π (D) $\frac{145\pi}{4}$

14. Number of different terms in the sum $(1 + x)^{2009} + (1 + x^2)^{2008} + (1 + x^3)^{2007}$, is

$(1 + x)^{2009} + (1 + x^2)^{2008} + (1 + x^3)^{2007}$ में विभिन्न पदों की संख्या है–

(A) 3683 (B) 4007 (C) 4017 (D) 4352

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

15. The quadratic equation, $a(x-b)(x-c) + b(x-c)(x-a) + c(x-a)(x-b) = 0$, where $0 < a < b < c$, has -

(A) exactly one root lying between a & b (B) exactly one root lying between b & c

(C) exactly one root lying between a & c (D) both roots lie between a & c.

द्विघात समीकरण $a(x-b)(x-c) + b(x-c)(x-a) + c(x-a)(x-b) = 0$, (जहाँ $0 < a < b < c$)

(A) का a व b के मध्य ठीक एक मूल स्थित है। (B) का b व c के मध्य ठीक एक मूल स्थित है।

(C) का a व c के मध्य ठीक एक मूल स्थित है। (D) के दोनों मूल a व c के मध्य स्थित है।

16. If a , b , c are positive numbers in G.P. and $\log\left(\frac{5c}{a}\right)$, $\log\left(\frac{3b}{5c}\right)$, $\log\left(\frac{a}{3b}\right)$ are in A.P, then which of the following is/are correct ?

(A) $b = \frac{5}{3}c$ (B) a , b , c cannot be the sides of a triangle

(C) $a = \frac{25c}{9}$ (D) $a = \frac{5}{9}c$

यदि धनात्मक संख्याएं a , b , c गुणोत्तर श्रेढी में है और $\log\left(\frac{5c}{a}\right)$, $\log\left(\frac{3b}{5c}\right)$, $\log\left(\frac{a}{3b}\right)$ समान्तर श्रेढी में है, तब निम्न में से कौनसा/कौनसे कथन सही है ?

(A) $b = \frac{5}{3}c$ (B) a , b , c त्रिभुज की भुजाएं नहीं हो सकती

(C) $a = \frac{25c}{9}$ (D) $a = \frac{5}{9}c$

17. If A, B, C are angles of ΔABC and $\tan A \tan C = 3$, $\tan B \tan C = 6$, then

यदि त्रिभुज ABC के कोण A, B, C है और $\tan A \tan C = 3$, $\tan B \tan C = 6$, तब

(A) $A = \frac{\pi}{4}$ (B) $\tan A \tan B = 2$

(C) $\frac{\tan A}{\tan C} = \frac{3}{2}$ (D) $\tan^3 A + \tan^3 B = -\tan^3 C + 3 \tan A \tan B \tan C = 0$

18. Tangents PA and PB are drawn to circle $x^2 + y^2 = 4$ from the point P(3, 0), with centre C. Which of the following are true ?

(A) Area of triangle PAB is equal to $\frac{10}{9}\sqrt{5}$ sq. units

(B) Area of triangle PAB is equal to $\frac{20}{3}\sqrt{5}$ sq. units

(C) Area of quadrilateral PACB is equal to $4\sqrt{5}$ sq. units

(D) Area of quadrilateral PACB is equal to $2\sqrt{5}$ sq. units

बिन्दु P(3, 0) से वृत्त $x^2 + y^2 = 4$, जिसका केन्द्र C है, पर स्पर्श रेखाएं PA और PB खींची जाती है, तब निम्न में से कौनसा सही है ?

(A) त्रिभुज PAB का क्षेत्रफल $\frac{10}{9}\sqrt{5}$ वर्ग इकाई के बराबर है।

(B) त्रिभुज PAB का क्षेत्रफल $\frac{20}{3}\sqrt{5}$ वर्ग इकाई के बराबर है।

(C) चतुर्भुज PACB का क्षेत्रफल $4\sqrt{5}$ वर्ग इकाई के बराबर है।

(D) चतुर्भुज PACB का क्षेत्रफल $2\sqrt{5}$ वर्ग इकाई के बराबर है।

19. Identify the statements which are True.

(A) the equation of the director circle of the ellipse, $5x^2 + 9y^2 = 45$ is $x^2 + y^2 = 14$.

(B) the sum of the focal distances of the point (0, 6) on the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$ is 10.

(C) the point of intersection of any tangent to a parabola & the perpendicular to it from the focus lies on the tangent at the vertex.

(D) the line through focus and $(at^2_1, 2at_1)$ on $y^2 = 4ax$, meets it again in the point $(at^2_2, 2at_2)$ if $t_1t_2 = -1$.

निम्न में से कौनसे कथन सत्य है:

(A) दीर्घवृत्त $5x^2 + 9y^2 = 45$ के नियामक वृत्त का समीकरण $x^2 + y^2 = 14$ है।

(B) दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$ पर बिन्दु (0, 6) से नाभि दूरियों का योगफल 10 है।

(C) परवलय की किसी स्पर्श रेखा और नाभि से इस पर लम्ब का प्रतिच्छेद बिन्दु शीर्ष पर स्पर्श रेखा पर स्थित होता है।

(D) यदि रेखा परवलय $y^2 = 4ax$ की नाभि और $(at^2_1, 2at_1)$ से गुजरता है तथा पुनः $(at^2_2, 2at_2)$ बिन्दु पर मिलता है, यदि $t_1t_2 = -1$.

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :

  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened

  0 If none of the bubble is darkened

  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।

  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।

  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Question Nos. 20 to 21 (प्रश्न 20 से 21 के लिए अनुच्छेद)

A man has 7 relatives 4 of them are ladies and 3 gentlemen his wife has also 7 relatives 3 of them are ladies and 4 gentlemen. Answer the following :

एक व्यक्ति के सात रिश्तेदार है जिनमें 4 महिलाएं व 3 पुरूष है, व्यक्ति की पत्नी के भी 7 रिश्तेदार है जिनमें 3 महिलाएं व 4 पुरूष है, तब

20. In how many ways they can invite a dinner party of 3 ladies and 3 gentleman. So that there are 3 of the man's relative and 3 of the wife's reative in the party?

कितने तरीके से रात्रिभोज पर 3 महिलाओं व 3 पुरूषों को आमन्त्रित कर सकते है जबकि उनमें व्यक्ति के 3 रिश्तेदार हो व पत्नी के भी 3 रिश्तेदार हो।

(A) 484 (B) 485 (C) 486 (D) 487

21. In how many ways all the persons (including relatives, man and woman) can sit on a round table so that no two women sit together

सभी व्यक्ति (सारे रिश्तेदारों समेत पति व पत्नी भी) एक गोलाकार मेज पर कितने तरीके से बैठाये जा सकते है जबकि कोई दो महिलाएं साथ न बैठे।

(A) $\frac{7!\,8!}{2}$ (B) $\frac{8!\,8!}{2}$ (C) $7!\,8!$ (D) $8!\,8!$

Paragraph for Question Nos. 22 to 23 (प्रश्न 22 से 23 के लिए अनुच्छेद)

Let $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Consider the equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$. Then answer the following questions :
मानाकि $f(x) = x^3 - 3x + 2$ तथा समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ है, तब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

22. Set of values of λ for which equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ has 6 solutions, is
λ के मानों का समुच्चय, जिसके लिए समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ के 6 हल हों, है–
(A) (2, 4) (B) (4, 6) (C) [4, 6) (D) [2, 4)

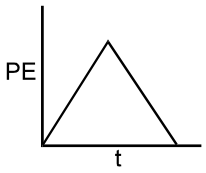
23. Set of values of λ for which equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ has 4 solutions, is
λ के मानों का समुच्चय, जिसके लिए समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ के 4 हल हों, है–
(A) [2, 4) (B) (2, 4] (C) $(2, 4) \cup \{6\}$ (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

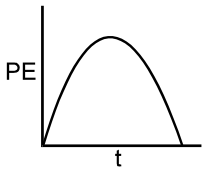
PART - II (भाग - II)

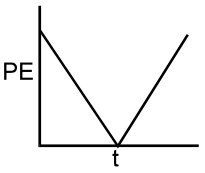
SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

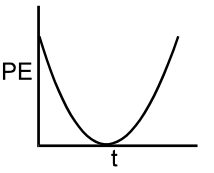
- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

24. A body is thrown upwards with some initial velocity. Then which of the following represents the graph of potential energy (PE) of the body versus time (t).
एक वलय को उपर किसी वेग से फैका गया है तो निम्न में से कौनसा ग्राफ स्थितिय उर्जा (PE) का समय (t) के साथ परीवर्तन प्रदर्शित करता है।

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

25. A satellite is launched in the equatorial plane in such a way that it can transmit signals upto 60^0 latitude on the earth. Then the angular velocity of the satellite is :
एक उपग्रह को भूमध्य रेखा तल में इस तरह प्रक्षेपित करते हैं कि यह पृथ्वी पर 60^0 अंक्षाश तक संकेत संचारित कर सकता है। तब उपग्रह का कोणीय वेग है –

(A) $\sqrt{\frac{GM}{8R^3}}$ (B) $\sqrt{\frac{GM}{2R^3}}$ (C) $\sqrt{\frac{GM}{4R^3}}$ (D) $\sqrt{\frac{3\sqrt{3}GM}{8R^3}}$

26. A tuning fork of frequency 512 Hz makes 4 beats per second with the vibrating string of a piano. The beat frequency decreases to 2 beats per sec when the tension in the piano string is slightly decreased. The frequency of the piano string before decreasing the tension was
512 आवृति का एक स्वरित्र, पियानों के कम्पित तार के साथ 4 विस्पन्द प्रति सेकण्ड उत्पन्न करता है। जब पियानों के तार में तनाव को थोड़ा–सा घटाया जाता है कम्पन्न की आवृति 2 विस्पन्द/से कम हो जाती है तनाव घटाने से पहले पियानों की आवृति थी।
(A) 510 Hz (B) 514 Hz (C) 516 Hz (D) 508 Hz

27. If $\vec{A},\vec{B}$ & $\vec{A}+\vec{B}$ are three non–zero vector. Such that $\vec{A}+\vec{B}$ is perpendicular to $\vec{B}$ then which of one is correct :

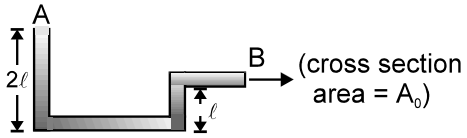
यदि $\vec{A},\vec{B}$ तथा $\vec{A}+\vec{B}$ तीन अशुन्य सदिश इस प्रकार है कि $\vec{A}+\vec{B}$ सदिश $\vec{B}$ के लम्बवत है। तो निम्न में से कौनसा विकल्प सही है।

(A) $A \geq B$ (B) $A \geq \frac{B}{\sqrt{2}}$ (C) $A > B$ (D) $A > \frac{B}{\sqrt{2}}$

28. A tube in vertical plane is shown in figure. It is filled with a liquid of density ρ and its end B is closed. Then the force exerted by the fluid on the tube at end B will be : [Neglect atmospheric pressure and assume the radius of the tube to be negligible in comparison to ℓ]

(A) 0 (B) $\rho g \ell A_0$

(C) $2\rho g \ell A_0$ (D) Cannot be determined



चित्र में एक नली ऊर्ध्वाधर तल में है। इसको ρ घनत्व वाले द्रव से भर कर किनारे B को बन्द कर दिया जाता है तो द्रव के द्वारा नली के B छोर पर लगने वाला बल होगा [वायुदाब को नगण्य मानें तथा ℓ की तुलना में नली की त्रिज्या को नगण्य मानें]

(A) 0 (B) $\rho g \ell A_0$

(C) $2\rho g \ell A_0$ (D) ज्ञात नहीं कर सकते हैं

29. Heat required to vaporize 4g of water by boiling at 373 K is 2160 calories. The specific heat of water in this condition is :

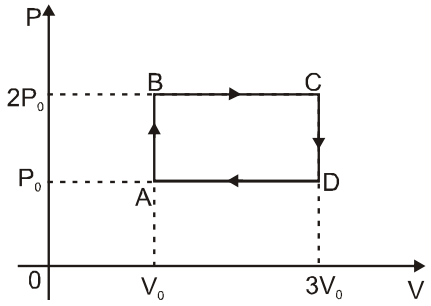
(A) 0.36 cal/g-K (B) 5.4 cal/g-K (C) zero (D) infinity

4g जल को 373 K पर उबालकर वाष्पित करने में आवश्यक ऊष्मा 2160 केलोरी है। इस स्थिति में जल की विशिष्ट ऊष्मा है–

(A) 0.36 cal/g-K (B) 5.4 cal/g-K (C) शून्य (D) अनन्त

30. Find the efficiency η of the cyclic process ($\gamma = 5/3$)

चक्रीय प्रक्रम की दक्षता η ज्ञात करो ($\gamma = 5/3$)



(A) $\frac{4}{23}$ (B) $\frac{4}{7}$ (C) $\frac{3}{11}$ (D) $\frac{7}{22}$

31. During the head on collision of two masses 1 kg and 2 kg the maximum energy of deformation is $\frac{100}{3}$ J.

If before collision the masses are moving in the same direction, then their velocity of approach before the collision is :

दो द्रव्यमानों 1kg. तथा 2kg की शीर्षाभिमुख टक्कर के दौरान संपीडन की महत्तम ऊर्जा $\frac{100}{3}$ जूल है। यदि टक्कर के पहले द्रव्यमान समान दिशा में गतिमान हैं, तब उनका टक्कर से पहले सामीप्य वेग है –

(A) 10 m/sec. (B) 5 m/sec. (C) 20 m/sec. (D) $10\sqrt{2}$ m/sec.

32. A transverse wave is represented by $y = A\sin(\omega t - kx)$. For what value of the wavelength, the wave velocity equal to the half of the maximum particle velocity?

एक अनुप्रस्थ तरंग $y = A\sin(\omega t - kx)$ द्वारा प्रदर्शित होती है, तरंगदैर्ध्य के कौन–से मान के लिये तरंग वेग कण के अधिकतम वेग के आधे के बराबर होगा ?

(A) $\pi A/2$ (B) πA (C) $2\pi A$ (D) A

33. An insect is moving on an incline plane of inclination θ. Between the incline and the insect, coefficient of static and kinetic friction are μ_s and μ_k respectively ($\mu_s > \mu_k$). With what maximum acceleration, can the insect move?

एक कीड़ा θ कोण वाले नततल पर गतिशील है। नततल तथा कीड़े के मध्य स्थैतिक तथा गतिक घर्षण गुणांक क्रमशः μ_s तथा μ_k ($\mu_s > \mu_k$) है। कितने अधिकतम त्वरण के साथ कीड़ा गति कर सकता है ?

(A) $g \sin\theta + \mu_s g \cos\theta$ (B) $g \sin\theta + \mu_k g \cos\theta$
(C) $g \sin\theta - \mu_k g \cos\theta$ (D) $\mu_s g \cos\theta + g \sin\theta$

34. A particle at a height 'h' from the ground is projected with an angle 30° from the horizontal, it strikes the ground making angle 45° with horizontal. It is again projected from the same point with the same speed but with an angle of 60° with horizontal. Find the angle it makes with the horizontal when it strikes the ground :

जमीन से h ऊँचाई पर एक कण को क्षैतिज से 30° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। यह जमीन (क्षेतिज) से 45° कोण पर टकराता है। इसको पुनः उसी ऊँचाई से उसी समान चाल से परन्तु क्षैतिज से 60° कोण पर प्रक्षेपित किया जाय तो जमीन से टकराते समय क्षैतिज से बनाया गया कोण है –

(A) $\tan^{-1}(4)$ (B) $\tan^{-1}(5)$ (C) $\tan^{-1}(\sqrt{5})$ (D) $\tan^{-1}(\sqrt{3})$

35. The radii of circular orbits of two satellites A and B of the earth, are 4R and R, respectively. If the time period of satellite A is 8T, then the time period of satellite B will be

पृथ्वी के दो उपग्रहों A तथा B के वृत्तीय कक्षाओं की त्रिज्यायें क्रमशः 4R तथा R है। यदि उपग्रह A का आवर्तकाल 8T हो तो उपग्रह B का आवर्तकाल होगा।

(A) $\frac{3T}{4}$ (B) $6T$ (C) T (D) $\frac{3T}{2}$

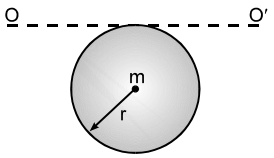
36. A wire of lenght L, cross–sectional area A is made of a material of Young's modulus Y. The wire is stretched by an amount x, which lies well within the elastic limit. If k be the equivalent force constant of the wire and W be the work done then

L लम्बाई व A अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल का एक तार Y यंग–गुणांक के पदार्थ से बना है। तार को x मात्रा में खींचा जाता है जो प्रत्यास्थ सीमा के अन्दर स्थित है। यदि k तार का तुल्य बल नियतांक है तथा W किया गया कार्य है तब–

(A) $k = \frac{YA}{2L}$ (B) $k = \frac{YA}{L}$ (C) $W = \frac{1}{3}\frac{YAx^2}{L}$ (D) $W = \frac{YAx^2}{L}$

37. Moment of inertia of a disc about O O′ is:

O O′ अक्ष के सापेक्ष चकती का जड़त्व आघूर्ण है :



(A) $\frac{3\,m\,r^2}{2}$ (B) $\frac{m\,r^2}{2}$ (C) $\frac{5\,m\,r^2}{2}$ (D) $\frac{5\,m\,r^2}{4}$

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

---

38. Two bodies A and B have thermal emissivities of 0.01 and 0.81 respectively. The surface areas of the two bodies are the same. The two bodies emit total radiant power at the same rate. The wavelength λ_B corresponding to maximum spectral radiancy in the radiation from B is shifted from the wavelength corresponding to maximum spectral radiancy in the radiation from A by 1.00 μm. If the temperature of A is 5802 K,

(A) the temperature of B is 1934 K (B) $\lambda_B = 1.5\ \mu m$

(C) the temperature of B is 11604 K (D) the temperature of B is 2901 K

दो वस्तुओं A व B की ऊष्मीय उत्सर्जकता क्रमशः 0.01 व 0.81 है। दोनों वस्तुओं का बाह्य पृष्ठीय क्षेत्रफल समान है। दोनों वस्तुऐं कुल विकिरण शक्ति समान दर से उत्सर्जित करती है। B से विकिरण में अधिकतम स्पेक्ट्रमी विकिरकता के संगत तरंगदैर्ध्य λ_B, A से विकिरण में अधिकतम स्पेक्ट्रमी विकिरकता के संगत तरंगदैर्ध्य λ_A से 1.00 μm से विस्थापित होती है। यदि A का ताप 5802 K है तो –

(A) B का ताप 1934 K है। (B) $\lambda_B = 1.5\ \mu m$

(C) B का ताप 11604 K है। (D) B का ताप 2901 K है।

39. A point source of power 50π watts is producing sound waves of frequency 1875Hz. The velocity of sound is 330m/s, atmospheric pressure is 1.0×10^5 Nm^{-2}, density of air is $\frac{400}{99\pi}$ kgm^{-3}. Then the displacement amplitude at r = $\sqrt{330}$ m from the point source is :

50π वाट शक्ति का एक बिन्दु स्त्रोत 1875 हर्ट्ज आवृत्ति की तरंगे प्रदान कर रहा है। ध्वनि का वेग 330 मी./सै., वायुमण्डलीय दाब 1.0×10^5 न्यूटन/मी.$^{-2}$ तथ हवा का घनत्व 1.0 कि.ग्रा./मी.$^{-3}$ है तो बिन्दु स्त्रोत से r = $\sqrt{330}$ मी. दूरी पर विस्थापन आयाम होगा – (π = 22/7 मानें) :

(A) 0.5 μm (B) 0.2 μm (C) 1 μm (D) 2 μm

40. The apparent frequency of a sound wave as heard by an observer is 10% more than actual frequency. If the velocity of sound in air is 330 m/s.

(A) the sound may be moving towards the stationary observer with a velocity of 30 m/s

(B) the source may be moving towards the stationary observer with a velocity of 33 m/s

(C) the observer may be moving towards the stationary source with velocity of 30 m/s

(D) the observer may be moving towards the stationary source with velocity of 33 m/s

प्रेक्षक द्वारा सुनी गई ध्वनि की आभासी आकृति वास्तविक आवृत्ति से 10% अधिक है। यदि वायु में ध्वनि की चाल 330 m/s है

(A) ध्वनि स्त्रोत, स्थिर प्रेक्षक की ओर 30 m/s के वेग से गतिशील हो सकता है।

(B) ध्वनि स्त्रोत, स्थिर प्रेक्षक की ओर 33 m/s के वेग से गतिशील हो सकता है।

(C) प्रेक्षक स्थिर स्त्रोत की ओर 30 m/s के वेग से गतिशील हो सकता है।

(D) प्रेक्षक स्थिर स्त्रोत की ओर 33 m/s के वेग से गतिशील हो सकता है।

41. Consider the wave represented by, $y = \cos(500t - 70x)$ where y is in mm, x in m and t in seconds. Which of the following is/are true ?

(A) the wave is a standing wave

(B) the speed of the wave is $50/7\ ms^{-1}$

(C) the frequency of oscillation is $500 \times 2\pi$ Hz

(D) two nearest points in the same phase have separation $20\pi/7$ cm.

$y = \cos(500t - 70x)$ द्वारा प्रदर्शित तरंग को मानिए, जहाँ y mm में, x मी. में तथा t सेकण्ड में है। इनमें से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है ?

(A) तरंग अप्रगामी है

(B) तरंग की चाल $50/7\ ms^{-1}$ है

(C) दोलन की आवृति $500 \times 2\pi$ हर्ट्ज

(D) समान कला के दो नजदीकतम बिन्दुओं के बीच दूरी $20\pi/7$ सेमी है

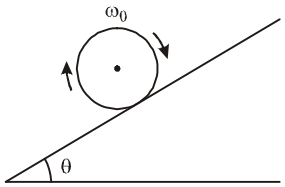
42. When a cylinder is spinned and placed somewhere on surface of a rough inclined plane as shown then after release.

(A) The cylinder may continue to accelerate down and never be in pure rolling.

(B) The cylinder may accelerate up for some time then retard and come down in pure rolling.

(C) The cylinder may accelerate down continuously and pure rolling will start after some time.

(D) Friction will act on cylinder in upward direction initially and later it will be downward direction.



चक्रण करते हुए बेलन की नततल की खुरदुरी नत सतह पर किसी स्थान पर चित्रानुसार रखा जाता है तब मुक्त करने के बाद

(A) बेलन लगातार नीचे की ओर त्वरित हो सकता है और कभी भी शुद्ध लोटनी गति नहीं करेगा।

(B) बेलन ऊपर की ओर कुछ समय के लिए त्वरित हो सकता है तब मन्दित होगा और नीचे आते हुए शुद्ध लोटनी गति करेगा।

(C) बेलन लगातार नीचे की ओर गति कर सकता है और कुछ समय बाद शुद्ध लोटनी गति प्रारम्भ करेगा।

(D) बेलन पर घर्षण प्रारम्भ में ऊपर की ओर कार्यरत है तथा बाद में नीचे की ओर कार्यरत हो जायेगा।

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :

  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened

  0 If none of the bubble is darkened

  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।

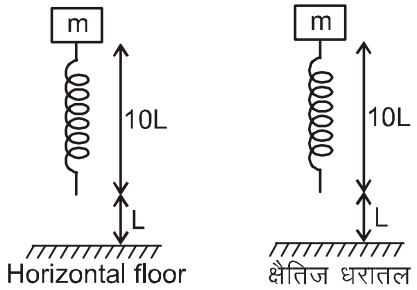
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।

  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Questions 43 and 44
प्रश्न 43 और 44 के लिए अनुच्छेद

A small block of mass m is fixed at upper end of a massless vertical spring of spring constant $K = \frac{4mg}{L}$ and natural length '10L'. The lower end of spring is free and is at a height L from fixed horizontal floor as shown. The spring is initially unstressed and the spring-block system is released from rest in the shown position.

एक छोटा ब्लॉक जिसका द्रव्यमान m है इसको एक भारहीन ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग के ऊपरी सिरे पर संयोजित (fixed) कर देते है। स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक $K = \frac{4mg}{L}$ है तथा प्राकृतिक लम्बाई '10L' है स्प्रिंग का निचला सिरा मुक्त है तथा स्थिर क्षैतिज तल से चित्रानुसार L ऊँचाई पर है स्प्रिंग प्रारम्भ में बिना खींची हुई है। स्प्रिंग ब्लॉक निकाय को विराम से चित्रानुसार दी गई स्थिति से मुक्त किया जाता है।



43. At the instant speed of block is maximum, the magnitude of force exerted by spring on the block is

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) mg (C) Zero (D) None of these

उस क्षण ब्लॉक की चाल अधिकतम है तब स्प्रिंग द्वारा ब्लॉक पर लगाये गये बल का परिमाण होगा

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) mg (C) शून्य (D) इनमें से कोई नही

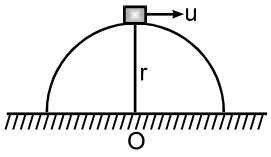
44. As the block is coming down, the maximum speed attained by the block is
जब ब्लॉक नीचे की तरफ आ रहा होता है तो ब्लॉक द्वारा प्राप्त अधिकतम चाल होगी।

(A) $\sqrt{gL}$ (B) $\sqrt{3gL}$ (C) $\frac{3}{2}\sqrt{gL}$ (D) $\sqrt{\frac{3}{2}gL}$

Paragraph for Questions 45 and 46
प्रश्न 45 और 46 के लिए अनुच्छेद

A small block of mass m is projected horizontally from the top of the smooth and fixed hemisphere of radius r with speed u as shown. For values of $u \geq u_0$, ($u_0 = \sqrt{gr}$) it does not slide on the hemisphere. [i.e. leaves the surface at the top itself]

द्रव्यमान m का एक छोटा गुटका r त्रिज्या के एक चिकने एवं दृढ़ अर्द्धगोले के शीर्ष से क्षैतिज दिशा में u चाल से चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है। $u \geq u_0$, ($u_0 = \sqrt{gr}$) के लिए यह अर्द्धगोले पर नहीं फिसलता है। (अर्थात् अर्द्धगोले के शीर्ष पर ही सतह को छोड़ देता है।)



45. For $u = 2u_0$, it lands at point P on ground. Find OP.
$u = 2u_0$, के लिए यह गुटका सतह पर बिन्दु P पर गिरता है, OP ज्ञात करो -

(A) $\sqrt{2}$ r (B) 2 r (C) 4r (D) $2\sqrt{2}$ r

46. For $u = u_0/3$, find the height from the ground at which it leaves the hemisphere.
$u = u_0/3$, के लिए सतह से वह ऊँचाई ज्ञात करो जिस पर यह गुटका अर्द्धगोले को छोड़ देता है -

(A) $\frac{19r}{9}$ (B) $\frac{19\,r}{27}$ (C) $\frac{10r}{9}$ (D) $\frac{10r}{27}$

PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

47. Four different identical vessels at same temperature contains one mole each of C_2H_6, CO_2, Cl_2 and H_2S at pressures P_1, P_2, P_3 and P_4 respectively.The value of van der Walls constant 'a' for C_2H_6, CO_2 Cl_2 and H_2S is 5.562, 3.640,6.579 and 4.490 atm.L^2 mol^{-2} respectively. Them
समान ताप पर चार भिन्न समान पात्रों में क्रमशः P_1, P_2, P_3 तथा P_4 दाब पर C_2H_6, CO_2, Cl_2 व H_2S प्रत्येक के 1 मोल को रखा जाता है। C_2H_6, CO_2 Cl_2 व H_2S के लिए वान्डरवॉल्स नियतांक 'a' का मान क्रमशः 5.562, 3.640, 6.579 व 4.490 atm.L^2 mol^{-2} है। तब

(A) $P_3 < P_1 < P_4 < P_2$ (B) $P_1 < P_3 < P_2 < P_4$
(C) $P_2 < P_4 < P_1 < P_3$ (D) $P_1 = P_2 = P_3 = P_4$

48. What weight of $CaCO_3$ must be decomposed to produce the sufficient quantity of carbon dioxide to convert 21.2 kg of Na_2CO_3 completely in to $NaHCO_3$. [Atomic mass Na = 23, Ca = 40]

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$
$$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2NaHCO_3$$

कार्बन डाइ ऑक्साइड की पर्याप्त मात्रा प्राप्त करने के लिए $CaCO_3$ का कितना भार वियोजित होना चाहिए, जिससे Na_2CO_3 का 21.2 kg पूर्णतया $NaHCO_3$ में परिवर्तित हो जाए। [परमाण्वीय द्रव्यमान Na = 23, Ca = 40]

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$
$$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O \longrightarrow 2NaHCO_3$$

(A) 100 Kg (B) 20 Kg (C) 120 Kg (D) 30 Kg

49. Which of the following equations is a balanced one ?
निम्न में से एक संतुलित समीकरण कौनसी है ?

(A) $5BiO_3^- + 22H^+ + Mn^{2+} \rightarrow 5Bi^{3+} + 7H_2O + MnO_4^-$
(B) $5BiO_3^- + 14H^+ + 2Mn^{2+} \rightarrow 5Bi^{3+} + 7H_2O + 2MnO_4^-$
(C) $2BiO_3^- + 4H^+ + Mn^{2+} \rightarrow 2Bi^{3+} + 2H_2O + MnO_4^-$
(D) $6BiO_3^- + 12H^+ + 3Mn^{2+} \rightarrow 6Bi^{3+} + 6H_2O + 3MnO_4^-$

50. Equal weights of ethane and hydrogen are mixed in an empty container at 25°C. The fraction of the total pressure exerted by hydrogen is :
25°C पर एक खुले पात्र में ऐथेन व हाइड्रोजन के समान भार को मिश्रित किया जाता है। हाइड्रोजन द्वारा लगाया गया कुल दाब का भिन्न निम्न है :
(A) 1 : 2 (B) 1 : 1 (C) 1 : 16 (D) 15 : 16

51. Two flasks A and B of equal volume containing 1 mole O_2 and 2 mole of O_3 respectively, are heated to the same temperature. When the reaction $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ practically stops, then both the flasks shall have
(A) the same ratio $[O_2]/[O_3]$ (B) the same ratio : $[O_2]^{3/2}/[O_3]$
(C) only O_2 (D) the same time to reach equilibrium
समान आयतन के A व B दो पात्रों में O_3 के क्रमशः 1 मोल तथा O_2 के 2 मोल डाले जाते है तथा दोनों पात्र समान तापमान तक गर्म किये जाते हैं। जब अभिक्रिया $2O_3 \rightleftharpoons 3O_2$ प्रायोगिक रूप से रूक जाती है, तब दोनों पात्रों में
(A) $[O_2]/[O_3]$ का समान अनुपात होगा
(B) $[O_2]^{3/2}/[O_3]$ का समान अनुपात होगा
(C) केवल O_2 पाई जायेगी
(D) साम्य (equilibrium) प्राप्त करने के लिये दोनों में समान समय लगेगा

52. Amongst H_2O, H_2S, H_2Se and H_2Te the one with highest boiling point is :
(A) H_2O because of H-bonding. (B) H_2Te because of higher molecular weight.
(C) H_2S because of H-bonding. (D) H_2Se because of lower molecular weight.
H_2O, H_2Se तथा H_2Te में से एक जिसका क्वथनांक उच्चतम हैं, निम्न हैं :
(A) H_2O, H-बन्ध होने के कारण (B) H_2Te, उच्चतर अणुभार होने के कारण।
(C) H_2S, H-बन्ध होने के कारण (D) H_2Se, निम्नतर अणुभार होने के कारण

53. Which of the following gives propyne on hydrolysis ? (निम्न में से कौन जल अपघट्न पर प्रोपाइन देता है ?)
(A) Al_4C_3 (B) Mg_2C_3 (C) B_4C (D) La_4C_3

54. Which of the following are polar ?
निम्न में से कौन ध्रुवीय अणु हैं ?
(A) XeF_4 (B) SF_6 (C) $XeOF_4$ (D) XeF_5^-

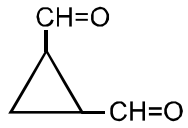
55. The oxidation states of Sulphur in the anions SO_3^{2-}, $S_2O_4^{2-}$ and $S_2O_6^{2-}$ follow the order :
SO_3^{2-}, $S_2O_4^{2-}$ तथा $S_2O_6^{2-}$ में सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्था का क्रम है :
(A) $S_2O_6^{2-} < S_2O_4^{2} < SO_3^{2-}$ (B) $S_2O_4^{2-} < SO_3^{2-} < S_2O_6^{2-}$
(C) $SO_3^{2-} < S_2O_4^{2-} < S_2O_6^{2-}$ (D) $S_2O_4^{2} < S_2O_6^{2-} < SO_3^{2-}$

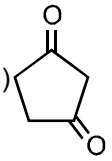
56. Which of the following statements regarding the structure of $SOCl_2$ is not correct ?
(A) The sulphur is sp^3 hybridised and it has a tetrahedral shape.
(B) The sulphur is sp^3 hybridised and it has a trigonal pyramid shape.
(C) The sulphur - oxygen bond is $d\pi - p\pi$ bond.
(D) It contain one lone pair of electrons in the sp^3 hybrid orbital of sulphur.

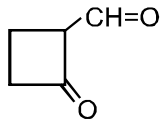
निम्न में से कौनसा कथन $SOCl_2$ की संरचना के संदर्भ में सही नहीं है –
(A) सल्फर sp^3 संकरित है तथा इसकी चतुष्फलकीय आकृति है।
(B) सल्फर sp^3 संकरित है तथा इसकी त्रिकोणीय पिरैमिडीय आकृति है।
(C) सल्फर–ऑक्सीजन बंध $d\pi - p\pi$ बंध हैं।
(D) इसमें, सल्फर के sp^3 संकरित कक्षक में इलेक्ट्रॉन का एक एकाकी युग्म हैं।

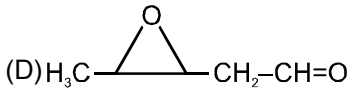
57. Which is correct order of acidic strength :
कौनसा सही अम्लीय सामर्थ्य का क्रम है :
(A) $CF_3COOH > Cl_2CHCOOH > ClCH_2COOH > Cl_3CCOOH$
(B) $ClCH_2COOH > CF_3COOH > Cl_3CCOOH > Cl_2CHCOOH$
(C) $CF_3COOH > Cl_3CCOOH > Cl_2CHCOOH > ClCH_2COOH$
(D) $CF_3COOH > Cl_2CHCOOH > Cl_3CCOOH > ClCH_2COOH$

58. Which amongs the following can be the structure of molecular formula $C_5H_8O_2$.
अणुसूत्र $C_5H_8O_2$ वाले यौगिक की दी गई संरचनाओं में से कौनसी संरचना यौगिक की है?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

59. Which of the following alkyl groups has the maximum +I effect ?
निम्न में से कौनसा एल्किल समूह अधिकतम +I प्रभाव दर्शाता है ?
(A) $(CH_3)_2CH–$ (B) $(CH_3)_3C–$ (C) $CH_3CH_2–$ (D) $CH_3–$

60. Stability of following alkenes in the increasing order is :
निम्न एल्कीनों के स्थायित्व का बढ़ता क्रम होगा ?

$CH_3–CH = CH – CH_3$ (I)

$CH_3 – C(CH_3) = C(CH_3) – CH_3$ (II)

$CH_3 – C(CH_3) = CH_2$ (III)

$CH_3 – C(CH_3) = CH – CH_3$ (IV)

(A) I < III < IV < II (B) I < II < III < IV (C) IV < III < II < I (D) II < III < IV < I

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

---

61. Which of the following methods of expressing concentration are independent of temperature ?
(सान्द्रता को व्यक्त करने वाली वह विधि जो तापमान पर निर्भर नहीं करती हैं, निम्न है ?)
(A) Molarity (मोलरता) (B) Molality (मोललता)
(C) % w/w (भार/भार प्रतिशत) (D) Mole fraction (मोल–भिन्न)

62. Which of the following is/are electron deficient compounds ?
निम्न में से कौनसा/कौनसे इलैक्ट्रॉन न्यून यौगिक है/हैं ?
(A) SF_6 (B) BH_3 (C) $AlCl_3$ (D) PCl_5

63. Highly electropositive metals can not be extracted by carbon reduction process because these :
(A) Metals combine with carbon to form carbides. (B) Metals do not react with carbon.
(C) Metal oxides are not reduced by carbon. (D) Loss of metal is more by vapourisation.
अत्यधिक विद्युतधनात्मक धातुओं को कार्बन अपचयन प्रक्रम द्वारा निष्कर्षित नहीं कर सकते हैं क्योंकि :
(A) धातुएँ कार्बन से संयुक्त होकर कार्बाइड बनाती है। (B) धातुएँ कार्बन के साथ अभिक्रिया नहीं करती है।
(C) धातु ऑक्साइड कार्बन द्वारा अपचयित नहीं होते है। (D) धातु की हानि वाष्पीकरण द्वारा अधिक होती है।

64. Which of the follow are set of positional isomers.
(A) 1-Butene and 2-Butene. (B) Butane and isobutane.
(C) Ethanol and Dimethylether. (D) 2-Chloropentane and 3-Chloropentane
निम्न में से कौनसा/कौनसे विकल्प स्थिति समावयवी का समुच्चय है/हैं?
(A) 1-ब्यूटिन तथा 2-ब्यूटिन (B) ब्यूटेन तथा आइसोब्यूटेन
(C) एथेनॉल तथा डाईमेथिलईथर (D) 2-क्लोरोपेन्टेन तथा 3-क्लोरोपेन्टेन

65. Which of the following is correctly mathed.
(A) Benzoic acid - Benzenecarboxylic acid. (B) Acetaldehyde - Ethanal.
(C) Formic acid - Methanoic acid. (D) Oxalic acid - Ethanedioic acid.
निम्न में से कौनसा/कौनसे सही सुमेलित है/हैं?
(A) बेन्जोइक अम्ल - बेन्जीनकार्बोक्सिलिक अम्ल (B) एसीटेल्डिहाइड - एथेनेल
(C) फॉर्मिक अम्ल - मेथेनॉइक अम्ल (D) ऑक्जेलिक अम्ल - एथेनडाइओइक अम्ल

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Question Nos. 66 to 67

Le chatelier's principle

If a system at equilibrium is subjected to a change of any one of the factors such as concentration, pressure or temperature, the system adjusts itself in such a way as to (Nulify) the effect of that change.
Change of pressure : If a system in equilibrium consists of gases, then the concentrations of all the components can be altered by changing the pressure. When the pressure on the system is increased, the volume decreases proportionately. The total number of moles per unit volume will now be more and the equilibirum will shift in the direction in which there is decrease in number of moles i.e., towards the direction in which there is decrease in volume.

Effect of pressure on melting point : There are two types of solids :

(a) Solids whose volume decreases on melting, e.g., ice, diamond, carborundum, magnesium nitride and quartz.
Solid (higher volume) $\rightleftharpoons$ Liquid (lower volume)
The process of melting is facilitated at high pressure, thus melting point is lowered.

(b) Solids whose volume increase on melting, e.g., Fe, Cu, Ag, Au, etc.
Solid (lower volume) $\rightleftharpoons$ Liquid (higher volume)
In this case the process of melting become difficult at high pressure; thus melting point becomes high.

(c) **Solubility of substances :** When solid substance are dissolved in water, either heat is evolved (exothermic) or heat is absorbed (endothermic).
KCl + aq $\rightleftharpoons$ KCl(aq) – heat
In such cases, solubility increase with increase in temperature. Consider the case of KOH; when this is dissolved, heat is evolved.
KOH + aq $\rightleftharpoons$ KOH(aq) + heat
In such cases, solubility decrease with increase in temperature.

(d) **Solubility of gases in liquids :** When a gas dissolves in liquid, there is decrease in volume. Thus, increase of pressure will favour the dissolution of gas in liquid.

प्रश्न 66 से 67 के लिए अनुच्छेद
ली–शातेलिए सिद्धान्त

यदि साम्य पर कोई निकाय सान्द्रता, दाब अथवा ताप में से कोई कारक को परिवर्तन करे तो निकाय स्वयं को इस तरह व्यवस्थित करेगा कि वह प्रभाव कम अथवा समाप्त कर सके।

दाब का परिवर्तन : यदि एक गैसीय निकाय साम्य पर हो तो दाब में परिवर्तन द्वारा सभी अवयवों की सान्द्रताएं प्रभावित हो सकती हैं। जब निकाय के दाब में वृद्धि होती हैं, तो आयतन में भी उसी अनुपात में कमी होगी, प्रति इकाई आयतन मोलों की कुल संख्या अब अधिक हो जायेगी तथा साम्य उस दिशा में जायेगा जहाँ कि मोलों की संख्या कम होती हो अर्थात् उस दिशा में जहाँ आयतन में कमी हो जाती है।

गलनांक पर दाब का प्रभाव : यहाँ दो प्रकार के ठोस होते हैं।

(a) ठोस जिसको गलित करने पर आयतन घटता है उदाहरण बर्फ, हीरा, कार्बोरण्डम्, मैगनीशियम नाइट्राइड तथा क्वार्टज
ठोस (उच्च आयतन) $\rightleftharpoons$ द्रव (निम्न आयतन)
उच्च दाब पर गलित प्रक्रम किया जाता है इसलिए गलनांक निम्न होता हैं।

(b) ठोस जिसको गलित करने पर आयतन बढ़ता है। उदा. Fe, Cu, Ag, Au, इत्यादि।
ठोस (निम्न आयतन) $\rightleftharpoons$ द्रव (उच्च आयतन)
इस स्थिति में उच्च दाब पर गलित प्रक्रम मुश्किल हो जाता है, इसलिए गलनांक उच्च होता है।

(c) **पदार्थ की विलेयता :** जब जल में ठोस पदार्थ को घोला जाता हैं, तो या तो ऊष्मा निष्कासित (ऊष्माक्षेपी) होती हैं अथवा ऊष्मा अवशोषित (ऊष्माशोषी) होती है।

KCl + aq $\rightleftharpoons$ KCl(जलीय) – ऊष्मा

इस प्रकार की परिस्थितियों में ताप बढ़ाने पर विलेयता बढ़ती है। KOH की स्थिति में, जब यह घुलती हैं तब उष्मा निष्कासित होती है।

KOH + जलीय $\rightleftharpoons$ KOH(जलीय) + ऊष्मा

इन परिस्थितियों में, तापमान में वृद्धि के साथ विलेयता कम होती है।

(d) **द्रवों में गैसो की विलेयता :** जब द्रव में गैसो को विलेय किया जाता है, तो आयतन में कमी होती है। अतः दाब में वृद्धि द्रव में गैसों की विलेयता को बढ़ाती हैं।

66. A gas 'X' when dissolved in water heat is evolved. Then solublity of 'X' will increase
(A) Low pressure, high temperature (B) Low pressure, low temperature
(C) high pressure, high temperature (D) high pressure, low temperature

एक गैस 'X' जब जल में मिलायी जाती हैं, तो ऊष्मा निष्कासित होती हैं। तब 'X' की विलेयता निम्न पर बढ़ेगी
(A) कम दाब, उच्च ताप पर (B) कम दाब, कम ताप पर
(C) उच्च दाब, उच्च ताप पर (D) उच्च दाब, कम ताप पर

67. For the reaction

$$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons NO(g)$$

If pressure is increased by reducing the volume of the container then
(A) Total pressure at equilibrium will not change
(B) Concentration of all the component at equilibrium will change
(C) Concentration of all the component at equilibrium will remain same
(D) Equilibrium will shift in the forward direction
अभिक्रिया

$$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons NO(g)$$ के लिए,

यदि पात्र के आयतन में कमी कर दाब को बढ़ाया जाता हैं तब
(A) साम्य पर कुल दाब परिवर्तित नहीं होगा
(B) साम्य पर सभी अवयवों की सान्द्रता परिवर्तित होगी
(C) साम्य पर सभी अवयवों की सान्द्रता समान रहेगी
(D) साम्य, अग्र दिशा की ओर जायेगा

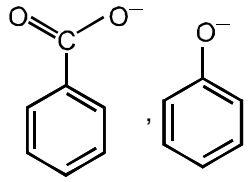
Paragraph for Question Nos. 68 to 69

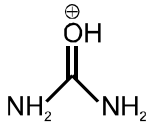
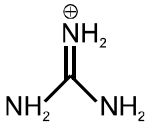
The key concepts of resonance are :
Resonance occurs because of the overlaping of orbitals. Double bonds are made up of pi bonds, formed from the overlap of 2p orbitals. The electrons in these pi orbitals will be spread over more than two atoms, and hence are delocalized. Both paired and unshared electrons may be delocalized, but all the electrons must be conjugated in a pi system. If the orbitals do not overlap (such as in orthogonal orbitals) the structures are not true resonance structures and do not mix. Molecules or species with resonance structures are generally considered to be more stable than those without them. The delocalization of the electrons lower the orbital energies, imparting this stability. The resonance in benzene gives rise to the property of aromaticity. The gain in stability is called the ***resonance energy.*** All resonance structures for the same molecule must have the same sigma framework (sigma bond form from the "head on" overlap of hybridized orbitals). Furthermore, they must be correct Lewis structures with the same number of electrons (and consequent charge) as well as the same number of unpaired electrons. Resonance structures with arbitrary separation of charge are unimportant, as are those with fewer covalent bonds. These unimportant resonance structures only contribute minimum (or not at all) to the overall. From the above theory of resonance answer the followings.

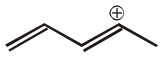
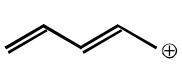
प्रश्न 68 से 69 के लिए अनुच्छेद

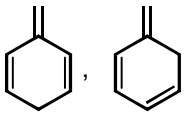
अनुनाद की मुख्य अवधारणा निम्न हैं :
अनुनाद कक्षकों के अतिव्यापन के कारण होता है। द्विबन्ध, π बन्धों से बने होते हैं, जो कि 2p कक्षकों के अतिव्यापन से बनते हैं। इन π कक्षकों के इलैक्ट्रॉन दो या अधिक परमाणुओं के मध्य विस्तारित हो जाते हैं, इस प्रकार विस्थानीकृत होते हैं।
युग्मित तथा अयुग्मित दोनों प्रकार के इलैक्ट्रॉन विस्थानीकृत हो सकते हैं किन्तु सभी इलैक्ट्रॉन π प्रणाली में संयुग्मित होने चाहिए। यदि कक्षक अतिव्यापन नहीं करते हैं, (जैसे कि अष्टकोणीय कक्षक) तो संरचनायें सही अनुनादी संरचनायें नही होती और परस्पर मिश्रित नहीं होती। अणु अथवा ऐसी स्पीशीज (species), जिनकी अनुनादी संरचनायें होती हैं सामान्यतः बिना अनुनादी संरचना वाले स्पीशीज की अपेक्षा अधिक स्थायी मानी जाती हैं। इलैक्ट्रॉनों का विस्थानीकरण आर्विटलों की ऊर्जा को कम कर देता है जो प्रणाली को स्थायित्व प्रदान करती है बैंजीन में अनुनाद इसे एरोमैटिकता का गुण प्रदान करती हैं। स्थायित्व की उपलब्धि को अनुनादी ऊर्जा (***resonance energy)*** कहते हैं। एक अणु की सभी अनुनादी संरचनायें समान सिग्मा फ्रेमवर्क (frame work) रखती है, आगे भी यह कह सकते हैं कि समान इलैक्ट्रॉन संख्या तथा समान अयुग्मित इलैक्ट्रॉन के साथ लुईस संरचना का निर्माण होता है। अनुनादी संरचना और आवेश का पृथक्करण महत्वहीन हैं, जैसा कि बहुत थोड़े सहसंयोजी बंधों में होता है। ये महत्वहीन अनुनादी संरचनायें बहुत कम योगदान देती हैं (या बिल्कुल नही) उपर्युक्त अनुनादी सिद्धान्त के आधार पर निम्न प्रश्नों के उत्तर दो।

68. In which of the following pairs first species is more stable than second.
निम्न में से किस युग्म में प्रथम स्पीशीज द्वितीय से ज्यादा स्थायी है।

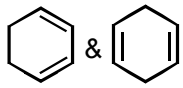
(A)  ,

(B)  , 

(C)  , 

(D)  ,

69. Which of the following pair is not pair of resonating structures?

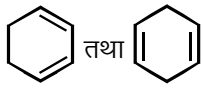
(A) 

(B) $CH_2 = CH - O^- \;\&\; \overset{\ominus}{C}H_2 - CH = O$

(C) $CH_2 = CH - O - CH_3 \;\&\; \overset{\ominus}{C}H_2 - CH = \overset{\oplus}{O} - CH_3$

(D) $CH_3 - \overset{\oplus}{C} = O \;\&\; CH_3 - C \equiv \overset{\oplus}{O}$

निम्न में से कौनसा युग्म अनुनादी संरचनाओं का युग्म नहीं है?

(A)  तथा

(B) $CH_2 = CH - O^-$ तथा $\overset{\ominus}{C}H_2 - CH = O$

(C) $CH_2 = CH - O - CH_3$ तथा $\overset{\ominus}{C}H_2 - CH = \overset{\oplus}{O} - CH_3$

(D) $CH_3 - \overset{\oplus}{C} = O$ तथा $CH_3 - C \equiv \overset{\oplus}{O}$

ANSWER KEY TO SAMPLE TEST PAPER-II

1.	(B)	**2.**	(C)	**3.**	(D)	**4.**	(B)	**5.**	(C)	**6.**	(D)	**7.**	(C)
8.	(B)	**9.**	(C)	**10.**	(B)	**11.**	(C)	**12.**	(B)	**13.**	(C)	**14.**	(C)
15.	(ABD)	**16.**	(ABC)	**17.**	(AB)	**18.**	(AD)	**19.**	(ACD)	**20.**	(B)	**21.**	(C)
22.	(B)	**23.**	(C)										
24.	(B)	**25.**	(A)	**26.**	(C)	**27.**	(C)	**28.**	(B)	**29.**	(D)	**30.**	(A)
31.	(A)	**32.**	(B)	**33.**	(D)	**34.**	(C)	**35.**	(C)	**36.**	(B)	**37.**	(D)
38.	(AB)	**39.**	(C)	**40.**	(AD)	**41.**	(BD)	**42.**	(ABC)	**43.**	(B)	**44.**	(C)
45.	(D)	**46.**	(B)										
47.	(A)	**48.**	(B)	**49.**	(B)	**50.**	(D)	**51.**	(B)	**52.**	(A)	**53.**	(B)
54.	(C)	**55.**	(B)	**56.**	(A)	**57.**	(C)	**58.**	(D)	**59.**	(B)	**60.**	(A)
61.	(BCD)	**62.**	(BC)	**63.**	(AC)	**64.**	(AD)	**65.**	(ABCD)	**66.**	(D)	**67.**	(B)
68.	(A)	**69.**	(A)										

HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-II

1. $N = \log_3 79 . \log_{1/8} 3 . \log_5 \frac{1}{8}$

$= \log_3 79 . \log_{2^{-3}} 3 . \log_5 2^{-3}$

$= \log_3 79 \left(\frac{1}{-3}\right) \log_2 3 \,(-3) \log_5 2$

$= \log_3 79 . \log_2 3 . \log_5 2 = \log_5 79$

Now $25 < 79 < 125$

$\therefore \quad 2 = \log_5 25 < \log_5 75 < \log_5 125 = 3$

$\therefore \quad a = 2, b = 3$

2. $x + 2y = 12$

$x = 0 \quad 2\,2\,2\,2\,2\,2 = 1$

$x = 2 \quad 1\,1\,2\,2\,2\,2\,2 = {}^{7}C_{2}$

$x = 4 \quad 1\,1\,1\,1\,2\,2\,2\,2 = {}^{8}C_{4}$

$x = 6 \quad 1\,1\,1\,1\,1\,1\,2\,2\,2 = {}^{9}C_{3}$

$x = 8 \quad 1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,2\,2 = {}^{10}C_{2}$

$x = 10 \quad 1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,1\,2 = {}^{11}C_{1}$

$x = 12 \quad = 1$

$= 1 + 21 + 70 + 84 + 45 + 11 + 1 = 233$

3. $P = {}^{5}C_{2}\left(\frac{1}{3}\right)^{2}\left(\frac{2}{3}\right)^{3} = \frac{80}{243}$

4. $|x-3|^{3x^2-10x+3} = 1$

Case - 1

$|x - 3| = 1$ then $x = 4, 2$

Case - 2

$|x - 3| \neq 1$

then, $3x^2 - 10x + 3 = 0$

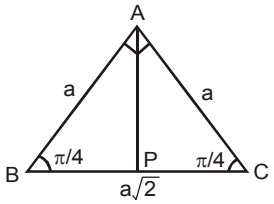
$\Rightarrow \quad (3x - 1)(x - 3) = 0$

$\Rightarrow \quad x = \frac{1}{3}, 3 \quad$ {but x cannot take the value 3}

Hence $x = \frac{1}{3}, 2, 4$ are the solutions.

6. Given that $\frac{1}{2}a^2 = 50$

$\therefore \quad a = 10$ units



Again area of $\Delta ABC = \frac{1}{2}(a\sqrt{2})(AP)$

$50 = \frac{1}{2}\,10\sqrt{2}\;AP$

(AP is median as well as altitude)

$AP = 5\sqrt{2}$ units

7. Since (0, 0) and $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ lie on the same side of $x - 10y - 2 = 0$

$\therefore \quad -2(\lambda^2 + 1 - 10(\lambda - 1) - 2) > 0$

$\lambda^2 - 10\lambda + 9 < 0$

$1 < \lambda < 9$

least integral value of λ is 2

greatest integral value of λ is 8

A.M. $= \frac{2+8}{2} = 5$

8. Since $\frac{e}{2}$ and $\frac{e'}{2}$ are eccentricities of a hyperbola and its conjugate

$\therefore \quad \frac{4}{e^2} + \frac{4}{e'^2} = 1$

i.e. $\quad 4 = \frac{e^2e'^2}{e'^2 + e'^2}$

line passing through the points (e, 0) and (0, e′)

$e'x + ey - ee' = 0$

it is tangent to the circle $x^2 + y^2 = r^2$

$\therefore \quad \frac{ee'}{\sqrt{e^2+e'^2}} = r$

$\therefore \quad r^2 = \frac{e^2e'^2}{e^2+e'^2} = 4$

$\therefore \quad r = 2$

9. $a \sin\theta + b\cos\theta = \sqrt{a^2+b^2}\ \sin(\theta+\alpha)$

$\tan\alpha = \frac{b}{a}$ and $\alpha = 2m\pi + \frac{3\pi}{4}$ $\quad \therefore \quad \tan\alpha = -1$

$\therefore \quad \frac{b}{a} = -1$ i.e $b = -a$

$\therefore$ (a, b) lies on $y = -x$

11. Centre of circle is (2, 1). Its distance from L_1 is $\sqrt{5}$

Distance of (2, 1) from $2x + y + 1 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{5}}$, Distance of (2, 1) from $2x - y + 3 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{5}}$,

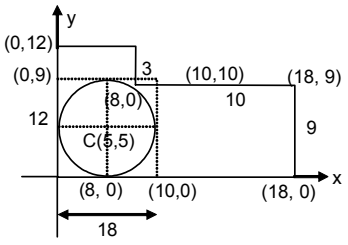
Distance of (2, 1) from $2x + y = 0$ is $\sqrt{5}$, Distance of (2, 1) from $3x - 2y + 2 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{13}}$

$\therefore$ $2x + y = 0$ is a possible equation of L_2

12. $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$
$(z + 1)(z^2 + z + 1) = 0$
$z = -1, \omega, \omega^2$
only ω and ω^2 satisfy I[st] equation
so sum of roots $\omega + \omega^2 = -1$

Hindi $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$
$(z + 1)(z^2 + z + 1) = 0$
$z = -1, \omega, \omega^2$
केवल ω तथा ω^2 प्रथम समीकरण को सन्तुष्ट करते है
अतः मूलो का योग $\omega + \omega^2 = -1$

13. Area = 25π



14. Number of term in $(1 + x)^{2009} = 2010$
+ additional terms in $(1 + x^2)^{2008} = x^{2010} + x^{2012} + \ldots\ldots + x^{4016} = 1004$
+ additional terms in $(1 + x^3)^{2007} = x^{2010} + x^{2013} + \ldots\ldots + x^{4014} + \ldots\ldots + x^{6021} = 1338$
– (common to 2 and 3) $= x^{2010} + x^{2016} + \ldots + x^{4014}) = 335$
Hence total = 2010 + 1004 + 1338 – 335
= 4352 – 335 = 4017 **Ans.**

15. (A) At x = a
$a(a - b)(a - c) > 0$
at x = b
$b(b - c)(b - a) < 0$
$\therefore$ Quadratic equation has exactly one root between a & b

(B) At x = b

b(b – c) (b – a) < 0

At x = c

c(c – a) (c – b) > 0

∴ quadratic equation has exactly one root between b & c.

(C) At x = a

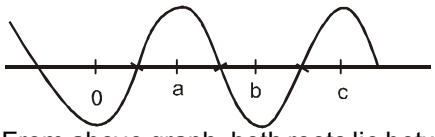
a(a – b) (a – c) > 0

At x = c

c(c – a) (c – b) > 0

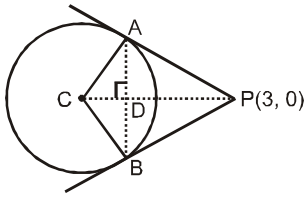
∴ No sign change occurs, so option (c) is wrong.

(D)



From above graph, both roots lie between a & c.

18.



R = 2

L = $\sqrt{5}$

Area of triangleत्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{RL^3}{R^2+L^2} = \frac{10}{9}\sqrt{5}$ sq. units वर्ग इकाई

Area of quadrilateral चतुर्भुज का क्षेत्रफल = RL = $2\sqrt{5}$ sq. units वर्ग इकाई

19. (A) Director circle of $5x^2 + 9y^2 = 45$

i.e. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$

is $x^2 + y^2 = 9 + 5 = 14$

(B) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$

Here b > a, so focal distance of any point of ellipse is 2b = 12

(C) Let given parabola is $y^2 = 4ax$ and $P(at^2, 2at)$ tangent is $2aty = 2a(x + at^2)$

Let (α, β) be the foot of $\perp$ from S(a, 0), then $\frac{\beta - 0}{\alpha - a} \times \frac{1}{t} = -1$

$\beta = at - \alpha t$ and $\beta t = \alpha + at^2$

From (1) and (2)

x = 0

(D) Line passing through $(at^2_2, 2at_2)$, $(at_1^2, 2at_1)$

is $y - 2at_1 = \frac{2at_2 - 2at_1}{at_2^2 - at_1^2}(x - at_1^2)$

passes through S(a, 0) $\Rightarrow -2at_1 = \frac{2(t_2 - t_1)}{(t_2 - t_1)(t_2 + t_1)}(a - at_1^2)$

$\Rightarrow \quad -at_1(t_2 + t_1) = a(1 - t_1^2) \Rightarrow \quad t_1 t_2 = -1$

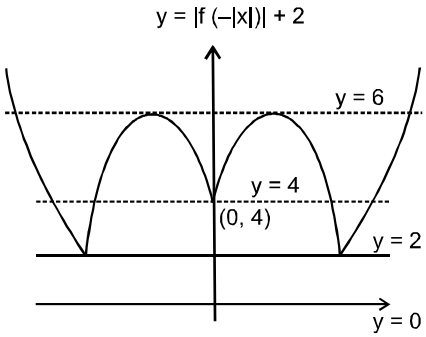
20.

Case	Man's Relative: No. of Ladies	Man's Relative: No. of Men	Wife's Relative: No. of Ladies	Wife's Relative: No. of Men	No. of ways
I	0	3	3	0	$^4C_0 \times {}^3C_3 \times {}^3C_3 \times {}^4C_0$
II	1	2	2	1	$^4C_1 \times {}^3C_2 \times {}^3C_2 \times {}^4C_1$
III	2	1	1	2	$^4C_2 \times {}^3C_1 \times {}^3C_1 \times {}^4C_2$
IV	3	0	0	3	$^4C_3 \times {}^3C_0 \times {}^3C_0 \times {}^4C_3$

$\therefore$ Total = 1 + 144 + 324 + 16 = 485

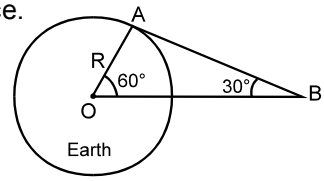
21. 8 Men can sit in 7! ways in circle
8 women in gap in 8! ways
$\therefore$ Required ways 7! 8!

22.



25. In Δ AOB : - $\cos 60° = \frac{R}{OB} \Rightarrow OB = 2R$

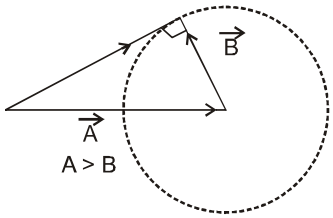
Here gravitational force will provide the required centripetal force.
यहाँ गुरूत्वाकर्षण बल आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल प्रदान करता है।



Hence (अतः) $\frac{GMm}{(OB)^2} = m(OB)\,\omega^2$

$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{GM}{(OB)^3}} = \sqrt{\frac{GM}{(2R)^3}} \qquad \omega = \sqrt{\frac{GM}{8R^3}}$

27.



So अतः, A > B

28. Pressure exerted by fluid at closed end B is
$P = \rho g \ell$
$\therefore$ force exerted by fluid at closed end B is
$F = PA = \ell \rho g A_0$

29. $\Delta Q = mS\Delta T$
Since in boiling $\Delta T = 0$, $S = \infty$
चूंकि उबालने में $\Delta T = 0$, $S = \infty$

30. $\eta = \frac{W}{+Q}$

Temperature at A is T_0 then $P_0V_0 = nRT_0$
यदि A पर ताप T_0 है तो $P_0V_0 = nRT_0$
at $T_A = T_0$, $T_B = 2T_0$, $T_C = 6T_0$, $T_D = 3T_0$ ताप में
$W = 2P_0V_0$
$+Q = Q_{AB} + Q_{BC}$
$= n \cdot C_V dT + nC_P dT$

$$= \frac{3}{2} nRT_0 + \frac{5}{2} nR(4T_0)$$

$$= \frac{23}{2} nRT_0 = \frac{23}{2} P_0V_0$$

$$\eta = \frac{2P_0V_0}{\frac{23}{2}P_0V_0} = \frac{4}{23}$$

31. $\Delta U = \frac{1}{2}\frac{m_1m_2}{(m_1+m_2)}(V_1 - V_2)^2 = \frac{100}{3}$

$$(V_1 - V_2)^2 \times \frac{2m.m}{2(m+2m)} = \frac{100}{3}$$

putting m = 1 kg :
$(V_1 - V_2) = 10$ m/sec.

AlternateSolution:

When deformation is maximum both the particles are moving with same velocity . So applying momentum conservation.

$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_1'$

$$v_1' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

Applying energy conservation:

$$\frac{1}{2} m_1v_1^2 + \frac{1}{2} m_2v_2^2 = \frac{1}{2}(m_1 + m_2)(v_1')^2 + \Delta U_{deformation}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{deformation} = \frac{1}{2} \frac{m_1m_2}{(m_1+m_2)} \times (v_1 - v_2)^2 = \frac{100}{3} \Rightarrow v_1 - v_2 = 10\text{m/sec.}$$

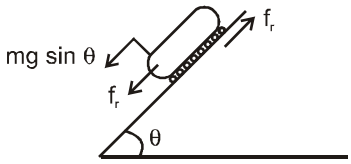
33. To move downwards, the insect has to apply friction force on the incline in upper direction, so its reaction will act on the insect in downward direction.
नीचे चलने के लिए कीड़े द्वारा नततल पर ऊपर की तरफ घर्षण बल आरोपित किया जाता है। अतः इसकी प्रतिक्रिया कीड़े पर नीचे की तरफ आरोपित होती है।

$F_{net} = f_r + mg \sin\theta = m(a)$

$(m)\, a_{max} = (f_r)_{max} - mg \sin\theta$

$(m)\, a_{max} = (\mu_s\, mg \cos\theta) - mg \sin\theta$

$a_{max} = \mu_s\, g \cos\theta + g \sin\theta$

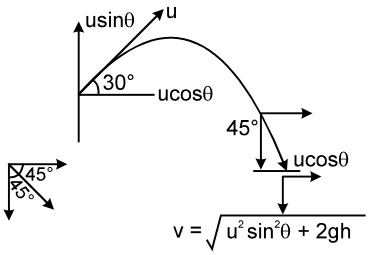


34. Using $v = \sqrt{u^2 + 2gh}$ के प्रयोग से

$v = \sqrt{u^2 \sin^2\theta + 2gh}$ (vertical comp. when striking) उर्ध्वाधर घटक, जब टकराते है

Now अब $\tan 45° = 1$

$$u\cos\theta = \sqrt{u^2 \sin^2\theta + 2gh}$$

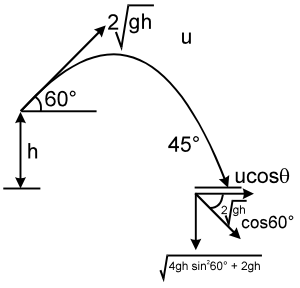


$u^2 \cos^2\theta = u^2 \sin^2\theta + 2gh$ .....(1)

$u^2\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\right) = 2gh$

$u^2 = 4gh$

$u = 2\sqrt{gh}$



$\tan\theta = \frac{V_\perp}{V_H} = \frac{\sqrt{4gh.\frac{3}{4}+2gh}}{2\sqrt{gh}\times\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{5gh}}{\sqrt{gh}} = \sqrt{5}$

36. $F = \frac{YA}{L}x$

So, अतः $k = \frac{YA}{L}$ and तथा $W = \frac{1}{2}\frac{YAx^2}{L}$.

38. $P_1 = P_2$ $\qquad$ $T_A\lambda_A = T_B\lambda_B$

$\sigma e_A AT_A^4 = \sigma e_B AT_B^4$ $\qquad$ $T_A\lambda = T_B(\lambda + 1)$

$\frac{T_A}{T_B} = \left(\frac{0.81}{0.01}\right)^{1/4} = 3$ $\qquad$ $\lambda = \frac{1}{2}\ \mu m$

$T_B = \frac{T_A}{3} = \frac{5802}{3} = 1934\ K$ $\qquad$ $\lambda_B = \lambda + 1 = 1.5\ \mu m$

39. $P_0 = BKS_0$; $k = \frac{2\pi}{\lambda}$; $\lambda = \frac{v}{f}$; $v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$

Using above, we get

$S_0 = \frac{P_0}{2\rho v\pi f} = \frac{5}{2\times1\times330\times3.14\times1875}$

$\simeq 1\ \mu$ meter. **Ans.**

42. (A) if $\mu < \frac{\tan\theta}{3}$, it will not be in pure rolling.

(B) If mg cos $\theta >$ mg sin θ, cylinder will accelerate up initially for some time.
(C) If mg sin $\theta >$ mg cos θ, cylinder will accelerate down continuously.
(D) Friction will always act in upward direction.

(A) यदि $\mu < \frac{\tan\theta}{3}$, यह शुद्ध लोटनी गति नहीं करेगा।

(B) यदि mg cos $\theta >$ mg sin θ, बेलन प्रारम्भ में कुछ समय के लिए ऊपर की ओर त्वरित हो जायेगा।
(C) यदि mg sin $\theta >$ m mg cos θ, बेलन लगातार नीचे की ओर त्वरित हो जायेगा।
(D) घर्षण हमेशा ऊपर की ओर ही लगेगा।

43. When speed of block is maximum, net force on block is zero. Hence at that instant spring exerts a force of magnitude 'mg' on block.
जब ब्लॉक की चाल अधिकतम है ब्लॉक पर परिणामी बल शून्य है अतः उस क्षण स्प्रिंग ब्लॉक पर mg परिमाण का बल लगायेगा।

44. At the instant block is in equilibrium position, its speed is maximum and compression in spring is x given by $kx = mg$ .... (1)
From conservation of energy
ब्लॉक के साम्यवस्था के क्षण, ब्लॉक की चाल अधिकतम होगी तथा उस क्षण स्प्रिंग में संपीडन x के लिए

$$kx = mg \quad .... \quad (1)$$

ऊर्जा संरक्षण से

$$mg(L + x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}mv^2_{max} \quad .... (2)$$

from (1) and (2) we get $v_{max} = \frac{3}{2}\sqrt{gL}$.

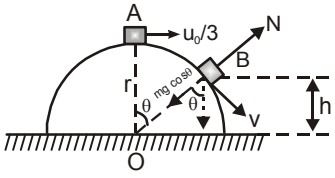
(1) व (2) से $v_{max} = \frac{3}{2}\sqrt{gL}$.

45. $mg = \frac{mu_0^2}{r} \qquad \Rightarrow \qquad u_0 = \sqrt{gr}$

Now, along vertical ; $r = \frac{1}{2}gt^2 \quad \Rightarrow \quad t = \sqrt{\frac{2r}{g}}$

Along horizontal ; $OP = 2u_0t = 2\sqrt{2}\ r$

46. As at B it leaves the hemisphere,



$\therefore \quad N = 0$

$$mg\cos\theta = \frac{mV^2}{r}$$

$$mg\frac{h}{r} = \frac{mV^2}{r}$$

$mv^2 = mgh$ .....(1)
By energy conservation between A and B

$$mgr + \frac{1}{2}m\left(\frac{u_0}{3}\right)^2 = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

Put u_0 and mv^2 $\qquad \therefore \qquad h = \frac{19r}{27}$

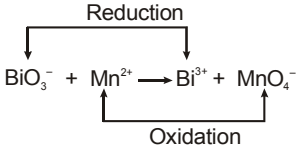
48. Moles of $Na_2CO_3 = \frac{21.2\times10^3}{106} = 200$

So moles of $CO_2 = 200$
& so moles of $CaCO_3$ reqd = 200
$\therefore$ wt of $CaCO_3$ reqd = 200 × 100 = 20 kg.

हल. Na_2CO_3 के मोल = $\frac{21.2\times10^3}{106} = 200$

इसलिए CO_2 के मोल = 200
तथा इसलिए $CaCO_3$ के आवश्यक मोल = 200
$\therefore$ $CaCO_3$ का आवश्यक भार = 200 × 100 = 20 kg.

49.



(i) $2e + 6H^+ + BiO_3^- \longrightarrow Bi^{3+} + 3H_2O$

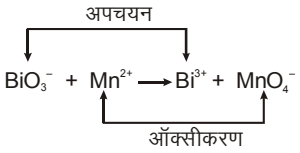
(ii) $4H_2O + Mn^{2+} \longrightarrow MnO_4^- + 8H^+ + 5e$

(i) × 5 + (ii) × 2 we get

$14\ H^+ + 5\ BiO_3^- + 5Mn^{2+} \longrightarrow 5Bi^{3+} + 2MnO_4^- + 7\ H_2O$

is the correct balanced reaction

हल:



(i) $2e + 6H^+ + BiO_3^- \longrightarrow Bi^{3+} + 3H_2O$

(ii) $4H_2O + Mn^{2+} \longrightarrow MnO_4^- + 8H^+ + 5e$

(i) × 5 + (ii) × 2 हम प्राप्त करते है

$14\ H^+ + 5\ BiO_3^- + 5Mn^{2+} \longrightarrow 5Bi^{3+} + 2MnO_4^- + 7\ H_2O$

सही संतुलित अभिक्रिया है।

50. Mole Fraction $= \dfrac{n_{H_2}}{n_{H_2} + n_{C_2H_6}} \Rightarrow \dfrac{\frac{w}{2}}{\frac{w}{2} + \frac{w}{30}} \Rightarrow \dfrac{\frac{w}{2}}{\frac{16w}{30}} \Rightarrow \dfrac{15}{16}$

(Here w = weight).

हल. मोल प्रभाज $= \dfrac{n_{H_2}}{n_{H_2} + n_{C_2H_6}} \Rightarrow \dfrac{\frac{w}{2}}{\frac{w}{2} + \frac{w}{30}} \Rightarrow \dfrac{\frac{w}{2}}{\frac{16w}{30}} \Rightarrow \dfrac{15}{16}$

(यहाँ w = भार).

51. For reaction

$$K_C = \frac{[O_2]^3}{[O_3]^2} = \text{constant} \qquad \text{so} \qquad \sqrt{K_C} = \frac{[O_2]^{3/2}}{[O_3]} = \text{constant}$$

= will be same for both the containers

हल: अभिक्रिया के लिए

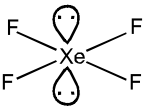
$$K_C = \frac{[O_2]^3}{[O_3]^2} = \text{नियतांक} \qquad \text{इसलिए} \qquad \sqrt{K_C} = \frac{[O_2]^{3/2}}{[O_3]} = \text{नियतांक}$$

= दोनों पात्र के लिए समान होगा।

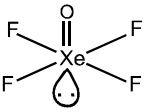
52. Intermolecular forces between H_2S, H_2Se and H_2Te molecules are purely Van der Waal's force of attraction while in water there is stronger H-bonding between the water molecules. H-bond is stronger than Van der Waal's force of attraction and thus more energy is required for converting $H_2O(\ell)$ to $(H_2O)(g)$.

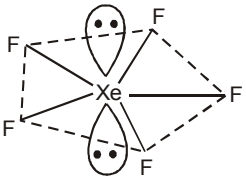
H_2S,H_2Se तथा H_2Te अणु में अन्तर आण्विक बल शुद्ध वान्डर वाल्स आकर्षण का बल होता है जबकि जल में जल के अणुओ के बीच प्रबल H-बंध होता है। H-बंध वान्डर वाल्स आकर्षण बल से अधिक प्रबल होता है इसलिये $H_2O(\ell)$ को $(H_2O)(g)$ में बदलने के लिये अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

54. Polarity depend on net dipole moment. If diple moment $\mu = 0$ it is nonpolar.

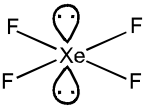
(A)  XeF_4 $\mu = 0$ non polar

(B) SF_6 is regular octahedral SF_6 $\mu = 0$ non-polar

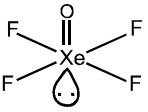
(C)  $XeOF_4$ $\mu \neq 0$ polar

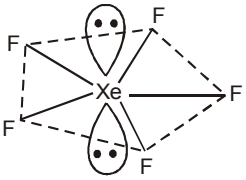
(D)  XeF_5^- $\mu = 0$ non polar

हल– ध्रुवियता कुल द्विध्रुव आघूर्ण पर निर्भर करती है। यदि द्विध्रुव आघूर्ण $\mu = 0$ है तो यह अध्रुवीय है।

(A)  XeF_4 $\mu = 0$ अध्रुवीय

(B) SF_6 नियमित अष्टफलकीय संरचना है। SF_6 $\mu = 0$ अध्रुवीय

(C)  $XeOF_4$ $\mu \neq 0$ ध्रुवीय

(D)  XeF_5^- $\mu = 0$ अध्रुवीय

55. $SO_3^{2-} \Rightarrow 1(x) + 3(-2) = -2 \therefore x = +4$
$S_2O_4^{2-} \Rightarrow 2(x) + 4(-2) = -2 \therefore x = +3$
$S_2O_6^{2-} \Rightarrow 2(x) + 6(-2) = -2 \therefore x = +5$

56. In $SOCl_2$, sulphur atom is sp^3 hybridised. Due to the presence of one lone pair of electrons on 'S' atom, the molecule has distorted tetrahedral shape. i.e., triogonal pyramidal shape. This shape contains two chlorine and one oxygen atom in a triangle. The S – O – pi bond is dp – pp bond.
$SOCl_2$ में सल्फर परमाणु sp^3 संकरित है 'S' परमाणु पर एंकाकी इलेक्ट्रान युग्म होने के कारण अणु की आकृति विकृत चतुष्फलकीय हो जाती है जैसे त्रिकोणीय पिरैमिडीय आकृति । यह आकृति त्रिभुज में दो क्लोरिन और एक आक्सीजन परमाणु रखता है S – O – π बंध is dp – pp बंध

57. Due to –I groups acidic strength of aliphatic acids increase.
–I समूहों के कारण एलीफेटिक अम्लों की अम्लीय सामर्थ्य बढ़ती है।

58. $C_5H_8O_2$ has two D.U.
$\therefore$ D is correct.
$C_5H_8O_2$ के लिए D.U. का मान दो है।
$\therefore$ D सही विकल्प है।

59. Order of +I = $(CH_3)_3C- > (CH_3)_2CH- > CH_3CH_2- > -CH_3$.
+I का क्रम = $(CH_3)_3C- > (CH_3)_2CH- > CH_3CH_2- > -CH_3$.

60. Stability $\propto$ Number of hyperconjugative H-atoms.
स्थायित्व $\propto$ अतिसंयुग्मी H-परमाणुओं की संख्या है।

61. Only Molarity depend on temperature molality, mole -fracction & % w/w do not depend on temperature.

62. (B) BH_3 is a electron deficient compound as shared boron has only six electron in its valence shell.
(C) $AlCl_3$ is a electron deficient compound as aluminium has only six electron in its valence shell.
(B) BH_3 एक इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक हैं क्योंकि संयोजी बोरॉन के संयोजी कोश में केवल छः इलेक्ट्रॉन पाये जाते है।
(C) $AlCl_3$ एक इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक हैं क्योंकि एल्युमिनियम के संयोजी कोश में केवल छः इलेक्ट्रॉन होते है।

66. Solublity of gas is favourable at high pressure and this process is exothermic hence solubility will be more at low temperature.
उच्च दाब पर गैस की विलेयता बढ़ती है यह प्रक्रिया ऊष्माक्षेपी है। इस प्रकार कम ताप पर इसकी विलेयता अधिक होगी।

68. –ve charge is more stable on more electronegative atom and +ve charge should on less electronegative atom. Species with complete octet around each atom in reasonating structure is more stable. Linear conjugation is more stable than cross conjugation.
ऋणावेश ज्यादा इलेक्ट्रॉन ऋणात्मक परमाणु पर एवं धनावेश कम इलेक्ट्रॉन ऋणात्मक परमाणु पर स्थायी होते हैं। स्पीशीज जिनमें अनुनादी संरचनाओं में परमाणु के अष्टक पूर्ण होते हैं वह ज्यादा स्थायी होते हैं। रेखीय संयुग्मन कॉस संयुग्मन से ज्यादा स्थायी होता है।

SAMPLE TEST PAPER-III
(For Class-XII Appearing / Passed Students)
Course : VISHESH (JD) & VIJAY (JR)

S.No.	Subject	Section	Nature of Questions	Marks to be awarded			
				No. of Questions	Correct	Wrong	Total
1 to 14	PART-I (Maths)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
15 to 19		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
20 to 23		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
24 to 37	PART-II (Physics)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
38 to 42		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
43 to 46		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
47 to 60	PART-III (Chemistry)	Section-I	Straight Objective Type Questions (केवल एक विकल्प सही)	14	3	-1	42
61 to 65		Section-II	Multiple Choice Questions (एक या एक से अधिक विकल्प सही)	5	4	0	20
66 to 69		Section-III	Comprehension (अनुच्छेद) (2 Comp. x 2 Q.)	4	3	-1	12
			Total	69			222

PART - I (भाग - I)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

1. The plane passing through the point (–2, –2, 2) and containing the line joining the points (1, –1, 2) and (1, 1,1) makes intercepts on the coordinate axes, the sum of whose lengths is
एक समतल जो कि बिन्दु (–2, –2, 2) से गुजरता है तथा बिन्दुओं (1, –1, 2) और (1, 1,1) को जोडने वाली रेखा समतल में स्थित है। निर्देशी अक्षों के साथ जो अन्तःखण्ड बनाता है उनकी लम्बाईयों का योग है–
(A) 3 (B) 6 (C) 12 (D) 20

2. The area bounded by the curve $y = x^3 - 4x$ and x-axis is
वक्र $y = x^3 - 4x$ तथा x-अक्ष से परिबद्ध क्षेत्रफल है–
(A) 4 (B) 8 (C) 16 (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

3. Value of the expression $\frac{{}^{10}C_0}{2} - \frac{{}^{10}C_1}{3} + \frac{{}^{10}C_2}{4} - \frac{{}^{10}C_3}{5} \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{{}^{10}C_{10}}{12}$ when expressed in form of $\frac{p}{q}$ where $p, q \in I$ is
व्यंजक $\frac{{}^{10}C_0}{2} - \frac{{}^{10}C_1}{3} + \frac{{}^{10}C_2}{4} - \frac{{}^{10}C_3}{5} \ldots\ldots\ldots\ldots + \frac{{}^{10}C_{10}}{12}$ का मान जब इसे $\frac{p}{q}$ के रूप में लिखा जाता है, जहाँ $p, q \in I$ है, है)
(A) $\frac{1}{26}$ (B) $\frac{1}{132}$ (C) $\frac{13}{61}$ (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

4. The circle $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 11$ makes equal intercepts on the lines $L_1 : x + 2y + 1 = 0$ and L_2. Then equation of L_2 may be
वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 11$ रेखाओं $L_1 : x + 2y + 1 = 0$ तथा L_2 पर समान अन्तःखण्ड बनाता है, तो L_2 का समीकरण हो सकता है –
(A) $2x + y + 1 = 0$ (B) $2x - y + 3 = 0$ (C) $2x + y = 0$ (D) $3x - 2y + 2 = 0$

5. Let z_1, z_2 and z_3 be three points on $|z| = 1$ & $z_1 + z_2 + z_3 = 0$. If θ_1, θ_2 and θ_3 be the arguments of z_1, z_2, z_3 respectively then $\cos(\theta_1 - \theta_2) + \cos(\theta_2 - \theta_3) + \cos(\theta_3 - \theta_1)$ is equal to
मानाकि $|z| = 1$ पर तीन बिन्दु z_1, z_2 और z_3 इस प्रकार है कि $z_1 + z_2 + z_3 = 0$. यदि θ_1, θ_2 और θ_3 क्रमशः z_1, z_2 और z_3 के कोणांक हैं, तो $\cos(\theta_1 - \theta_2) + \cos(\theta_2 - \theta_3) + \cos(\theta_3 - \theta_1) =$
(A) 0 (B) $-\frac{3}{2}$ (C) -1 (D) $\frac{3}{2}$

6. If $f(x) = \int_{x^2}^{x^2+1} e^{-t} dt$, then the function f(x) decreases in
यदि $f(x) = \int_{x^2}^{x^2+1} e^{-t} dt$, तब फलन f(x) ह्रासमान है–
(A) (–2, 2) (B) $(0, \infty)$ (C) no value of x (x का कोई मान नहीं) (D) $(-\infty, 0)$

7. If $a_1 b_1 c_1$, $a_2 b_2 c_2$ and $a_3 b_3 c_3$ are 3-digit even natural numbers and $\Delta = \begin{vmatrix} c_1 & a_1 & b_1 \\ c_2 & a_2 & b_2 \\ c_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix}$, then Δ is
यदि $a_1 b_1 c_1$, $a_2 b_2 c_2$ एवं $a_3 b_3 c_3$, 3-अंकीय सम प्राकृत संख्याएँ है तथा $\Delta = \begin{vmatrix} c_1 & a_1 & b_1 \\ c_2 & a_2 & b_2 \\ c_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix}$, तो Δ है–
(A) divisible by 2 but not necessarily by 4 (2 से भाज्य है किन्तु 4 से भाज्य होना आवश्यक नहीं है।)
(B) divisible by 4 but not necessarily by 8 (4 से भाज्य है किन्तु 8 से भाज्य होना आवश्यक नहीं है।)
(C) divisible by 8 (8 से भाज्य है।)
(D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

8. The graph of function f contains the point P(1, 2) and Q(s, r). The equation of the secant line through P and Q is $y = \left(\frac{s^2 + 2s - 3}{s - 1}\right)x - 1 - s$. The value of $f'(1)$, is
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) non existent
फलन f का आरेख बिन्दु P(1, 2) और Q(s, r) रखता है। P और Q से जाने वाली छेदक रेखा का समीकरण $y = \left(\frac{s^2 + 2s - 3}{s - 1}\right)x - 1 - s$ है, तब $f'(1)$ का मान है–
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) विद्यमान नहीं

9. If $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x^3-3x^2-8x-26}{2x^2-5x-12}\right) = A + \frac{B}{(2x+3)^2} + \frac{C}{(x-4)^2}$, then B – 5C + A =

यदि $\frac{d}{dx}\left(\frac{2x^3-3x^2-8x-26}{2x^2-5x-12}\right) = A + \frac{B}{(2x+3)^2} + \frac{C}{(x-4)^2}$ हो, तो B – 5C + A =

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3

10. Let $f(x) = \frac{2}{\sqrt{3}}\tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right) - \log_e(x^2 + x + 1) + (b^2 - 5b + 3)x + \tan b$, if f(x) is decreasing function for all $x \in R$, then the sum of all possbile different values of [b] is
(where [.] denotes greatest integer function)

मानाकि $f(x) = \frac{2}{\sqrt{3}}\tan^{-1}\left(\frac{2x+1}{\sqrt{3}}\right) - \log_e(x^2 + x + 1) + (b^2 - 5b + 3)x + \tan b$, यदि x के सभी वास्तविक मानों के लिए f(x) ह्रासमान फलन है, तो [b] के सभी सम्भव विभिन्न मानों का योग है –
(जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन को प्रदर्शित करता है)

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

11. The arithmetic mean of greatest and least integral values of λ so that $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ and origin lie on the same side of $x - 10y - 2 = 0$ is
यदि मूल बिन्दु तथा बिन्दु $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ के रेखा $x - 10y - 2 = 0$ के ही ओर स्थित हो, तो इस प्रकार प्राप्त λ के अधिकतम तथा न्यूनतम पूर्णांक मानों का समान्तर माध्य है –

(A) 0 (B) 4 (C) 5 (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

12. A dice is thrown (2n + 1) times. The probability that faces with even numbers appear odd number of times is
एक पासे को (2n + 1) बार फेकनें पर उसकी उपरी सतह पर विषम बार सम अंक आने की प्रायिकता होगी–

(A) $\frac{2n+1}{2n+3}$ (B) $\frac{n+1}{2n+1}$ (C) $\frac{n}{2n+1}$ (D) none of these (इनमें से कोई नहीं)

13. If the equation $4^x - a \cdot 2^x - a + 3 = 0$ has at least one real solution, then $a \in$
यदि समीकरण $4^x - a \cdot 2^x - a + 3 = 0$ का कम से कम एक वास्तविक हल है, तो $a \in$

(A) $(0, \infty)$ (B) $(1, \infty)$ (C) $[2, \infty)$ (D) $[-6, 2]$

14. If $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \ldots\ldots + a_n = 1$ for all $a_i > 0$, i = 1, 2, 3.....n, then the maximum value of $a_1^2 a_2 a_3 a_4 a_5 \ldots\ldots a_n$ is
(यदि सभी $a_i > 0$ के लिये $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \ldots\ldots + a_n = 1$ है जबकि i = 1, 2, 3.....n हैं, तो $a_1^2 a_2 a_3 a_4 a_5 \ldots\ldots a_n$ का अधिकतम मान है–)

(A) $\frac{2}{(n+1)^n}$ (B) $\frac{4}{(n+1)^{n+1}}$ (C) $\frac{2}{n^n}$ (D) $\frac{1}{n^{n+1}}$

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases

- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
0 अन्य सभी अवस्थाओं में

---

15. Each of three identical jewelry boxes has two drawers. In each drawer of the first box there is a gold watch. In each drawer of the second box there is a silver watch. In one drawer of the third box there is a gold watch while in the other there is a silver watch. If we select a box at random, open one of the drawers and find it to contain a silver watch, then the probability that the other drawer has the gold watch in it, is
प्रत्येक तीन सर्वसम जवाहरात सन्दूक के दो दराजे है। प्रथम सन्दूक के प्रत्येक दराज में सोने की घडी है और दूसरी सन्दूक के प्रत्येक दराज में चांदी की घडी है। तीसरे सन्दूक के एक दराज में सोने की घडी और दूसरी दराज में चांदी की घडी है। यदि हम यादृच्छिक एक सन्दूक का चयन करते है और एक दराज को खोलते है। तब यह पाते है कि इसमें चांदी की घडी है। तो दूसरी दराज में सोने की घडी होने की प्रायिकता है–

(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

16. Let curve $y = f(x)$ be defined by $x = 2t - |t|$, $y = t^2 + t|t|$, $t \in R$, intersect the curve $y^2 = 32x$. Which of the following are **CORRECT** ?

(A) Angle between curves at (0, 0) is $\frac{\pi}{2}$. (B) Angle between curves at (0, 0) is $\tan^{-1}\frac{17}{4}$.

(C) Angle between curves at (2, 8) is $\tan^{-1}\frac{4}{17}$. (D) Angle between curves at (2, 8) is $\tan^{-1}\frac{6}{17}$.

माना वक्र $y = f(x)$, $x = 2t - |t|$, $y = t^2 + t|t|$, $t \in R$ के द्वारा परिभाषित है, जो वक्र $y^2 = 32x$ को प्रतिच्छेद कर रहा है। तब निम्नलिखित में से कौनसा सही है ?

(A) बिन्दु (0, 0) पर वक्रों के मध्य कोण $\frac{\pi}{2}$ है। (B) बिन्दु (0, 0) पर वक्रों के मध्य कोण $\tan^{-1}\frac{17}{4}$ है।

(C) बिन्दु (2, 8) पर वक्रों के मध्य कोण $\tan^{-1}\frac{4}{17}$ है। (D) बिन्दु (2, 8) पर वक्रों के मध्य कोण $\tan^{-1}\frac{6}{17}$ है।

17. The differential equation of the curve for which the ordinate at $x = 0$ of any tangent is equal to the corresponding subnormal
(A) is linear (B) is homogeneous of first degree
(C) is of the form of variable separable (D) is of second order
वक्र, जिसके लिए किसी स्पर्श रेखा की $x = 0$ पर कोटि संगत अधोलम्ब के बराबर है, का अवकल समीकरण
(A) रेखीय है। (B) प्रथम घात का समघातीय है।
(C) चर पृथक्करणीय रूप का है। (D) द्वितीय कोटि का है।

18. Identify the statements which are True.
(A) the equation of the director circle of the ellipse, $5x^2 + 9y^2 = 45$ is $x^2 + y^2 = 14$.
(B) the sum of the focal distances of the point (0, 6) on the ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$ is 10.
(C) the point of intersection of any tangent to a parabola & the perpendicular to it from the focus lies on the tangent at the vertex.
(D) the line through focus and $(at^2_1, 2at_1)$ on $y^2 = 4ax$, meets it again at the point $(at^2_2, 2at_2)$ if $t_1t_2 = -1$.

निम्न में से कौनसे कथन सत्य है:

(A) दीर्घवृत्त $5x^2 + 9y^2 = 45$ के नियामक वृत्त का समीकरण $x^2 + y^2 = 14$ है।

(B) दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$ पर बिन्दु (0, 6) की नाभिय दूरियों का योगफल 10 है।

(C) परवलय की किसी स्पर्श रेखा और नाभि से इस पर लम्ब का प्रतिच्छेद बिन्दु शीर्ष पर स्पर्श रेखा पर स्थित होता है।

(D) यदि रेखा परवलय $y^2 = 4ax$ की नाभि और $(at^2_1, 2at_1)$ से गुजरती है तथा पुनः $(at^2_2, 2at_2)$ बिन्दु पर मिलती है, यदि $t_1t_2 = -1$.

19. If letters of word " PARKAR" are written in all possible manner and arranged as in dictionary, then

(A) rank of word ' PARKAR' is 99. (B) Ist word is ' AAKPRR'.

(C) rank of word ' PARKAR' is 98 (D) Last word is 'RRPKAA'

यदि PARKAR के अक्षरों से निर्मित संभावित शब्दों को शब्दकोष के अनुसार व्यवस्थित किया जाता हो, तो–

(A) शब्द PARKAR का क्रमांक 99 है। (B) पहला शब्द AAKPRR है।

(C) शब्द ' PARKAR' का क्रमांक 98 है। (D) अन्तिम शब्द 'RRPKAA' है।

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :

  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened

  0 If none of the bubble is darkened

  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।

  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।

  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Question Nos. 20 to 21 (प्रश्न 20 से 21 के लिए अनुच्छेद)

Let $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{6}{5}\right)^{\frac{\tan 6x}{\tan 5x}} & \text{if } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ b+2 & \text{if } x = \frac{\pi}{2} \\ (1+|\cos x|)^{\left(\frac{a|\tan x|}{b}\right)} & \text{if } \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$ is continuous at $x = \frac{\pi}{2}$. Consider an infinite geometric progression whose first term is a + 1 and common ratio is $\frac{1}{b+3}$. Let it's sum be S. Further A is square matrix of order 3 × 3 such that $a_{ij} = \begin{cases} S-2 & , i < j \\ S & , i \geq j \end{cases}$.

यदि $x = \frac{\pi}{2}$ पर $f(x) = \begin{cases} \left(\frac{6}{5}\right)^{\frac{\tan 6x}{\tan 5x}} & \text{य दि } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ b+2 & \text{य दि } x = \frac{\pi}{2} \\ (1+|\cos x|)^{\left(\frac{a|\tan x|}{b}\right)} & \text{य दि } \frac{\pi}{2} < x < \pi \end{cases}$ सतत् फलन है। एक अनन्त गुणोत्तर श्रेढ़ी लीजिए जिसका प्रथम पद $a + 1$ है और सार्वअनुपात $\frac{1}{b+3}$ है। मानाकि इसका योगफल S है। पुनः A तीन क्रम का वर्ग आव्यूह इस प्रकार है कि $a_{ij} = \begin{cases} S-2 & , \ i < j \\ S & , \ i \geq j \end{cases}$.

20. The value of $a + b$ is
$a + b$ का मान है–
(A) – 2 (B) 0 (C) – 1 (D) 2

21. If A (adj A) = λI_3 where I_3 is a unit matrix of order 3, then λ is equal to
यदि A (adj A) = λI_3, जहाँ I_3 क्रम 3 का इकाई आव्यूह है, तो λ =
(A) 8 (B) 64 (C) 16 (D) 6

Paragraph for Question Nos. 22 to 23
(प्रश्न 22 से 23 के लिए अनुच्छेद)

Let $f(x) = x^3 - 3x + 2$. Consider the equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$. Then answer the following questions :
मानाकि $f(x) = x^3 - 3x + 2$ तथा समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ है, तब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए–

22. Set of values of λ for which equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ has 6 solutions, is
λ के मानों का समुच्चय, जिसके लिए समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ के 6 हल हों, है–
(A) (2, 4) (B) (4, 6) (C) [4, 6) (D) [2, 4)

23. Set of values of λ for which equation $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ has 4 solutions, is
(A) [2, 4) (B) (2, 4] (C) $(2, 4) \cup \{6\}$ (D) none of these
λ के मानों का समुच्चय, जिसके लिए समीकरण $|f(-|x|)| + 2 = \lambda$ के 4 हल हों, है–
(A) [2, 4) (B) (2, 4] (C) $(2, 4) \cup \{6\}$ (D) इनमें से कोई नहीं

PART - II (भाग - II)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

24. During the head on collision of two masses 1 kg and 2 kg the maximum energy of deformation is $\frac{100}{3}$ J. If before collision the masses are moving in the same direction, then their velocity of approach before the collision is :

दो द्रव्यमानों 1kg. तथा 2kg की शीर्षाभिमुख टक्कर के दौरान संपीडन की महत्तम ऊर्जा $\frac{100}{3}$ जूल है। यदि टक्कर के पहले द्रव्यमान समान दिशा में गतिमान हैं , तब उनका टक्कर से पहले सामीप्य वेग है –

(A) 10 m/sec. (B) 5 m/sec. (C) 20 m/sec. (D) $10\sqrt{2}$ m/sec.

25. A transverse wave is represented by y = Asin(ωt – kx). For what value of the wavelength, the wave velocity equal to the half of the maximum particle velocity?

एक अनुप्रस्थ तरंग y = Asin(ωt – kx) द्वारा प्रदर्शित होती है, तरंगदैर्ध्य के कौन–से मान के लिये तरंग वेग कण के अधिकतम वेग के आधे के बराबर होगा ?

(A) πA/2 (B) πA (C) 2πA (D) A

26. Which of the following statement is false for the properties of electrostatics lins of force ?

(A) they are not present inside the conductor
(B) they form closed loop
(C) they start from positive charge and end at nagitive charge
(D) thy never cross to each other

निम्न में से कौन–सा कथन स्थिर वैद्युत बल रेखाओं के लिए असत्य है ?

(A) ये चालक के अन्दर उपस्थित नही होती है।
(B) ये बन्द लूप बनाती है,
(C) ये धनावेश से प्रारम्भ होकर ऋणावेश पर खत्म होती है।
(D) ये कभी एक दूसरे को प्रतिच्छेद नही करती है।

27. The energy of a hydrogen atom in the ground state is –13.6 eV. The potential energy of a H atom in the first excited state will be

मूल अवस्था में हाइड्रोजन परमाणु की ऊर्जा –13.6 eV, तब हाइड्रोजन परमाणु की स्थितिज ऊर्जा प्रथम उत्तेजन अवस्था में होगी

(A) – 13.6 eV (B) – 6.8 eV (C) – 54.4 eV (D) – 3.4 eV

28. Heat required to vaporize 4g of water by boiling at 373 K is 2160 calories. The specific heat of water in this condition is :

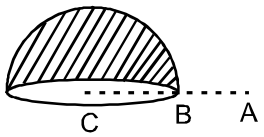
(A) 0.36 cal/g-K (B) 5.4 cal/g-K (C) zero (D) infinity

4g जल को 373 K पर उबालकर वाष्पित करने में आवश्यक ऊष्मा 2160 केलोरी है। इस स्थिति में जल की विशिष्ट ऊष्मा है–

(A) 0.36 cal/g-K (B) 5.4 cal/g-K (C) शून्य (D) अनन्त

29. Figure shows a uniform and positively charged hemispherical shell. A positive point charge q_0 is shifted slowly from A to C via B , then select correct alternative :

(A) work done by external agent from A to B is more as compared to work from B to C
(B) work done by external agent from A to B is less as compared to work from B to C
(C) work done by external agent from A to B is equal to work from B to C
(D) Nothing can be concluded with the given information.

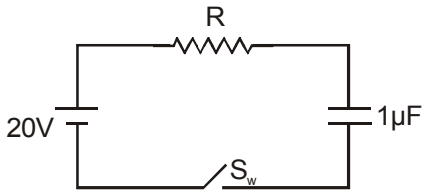


चित्र में एक धनात्मक समरूप आवेशित अर्द्धगोलीय कोश दिखाई गई है। एक धनात्मक बिन्दु आवेश q_0 को A से C तक, B से होते हुए धीरे–धीरे लेकर जाया जाता है तो सही विकल्प होगा :

(A) बाह्य कारक द्वारा A से B तक ले जाने किया गया कार्य, B से C तक ले जाने मे किये गये कार्य की तुलना में अधिक होगा।
(B) बाह्य कारक द्वारा A से B तक ले जाने किया गया कार्य, B से C तक ले जाने मे किये गये कार्य की तुलना में कम होगा।
(C) बाह्य कारक द्वारा A से B तक ले जाने किया गया कार्य, B से C तक ले जाने मे किये गये कार्य के बराबर होगा।
(D) दिये गये तथ्य से कोई परिणाम नहीं ज्ञात कर सकते।

30. Figure shows an uncharged capactior connected in series with a resistor R and ideal battery. At t = 0 switch S_w is closed and it is observed that when charge on capacitor is 75% of maximum value then current in the circuit is 1A, then value of R is :

(A) 1 Ω (B) 10 Ω (C) 5 Ω (D) can't be determined



चित्र में एक अनावेशित संधारित को एक आदर्श बेट्री तथा प्रतिरोध R के श्रेणी क्रम में जोड़ा गया है। t = 0 पर स्विच S_w को चालू किया जाता है। यह पाया गया है कि जब संधरित्र पर आवेश इसके अधिकतम मान का 75% है तो परिपथ में धारा 1A है। R की गणना कीजिये।

(A) 1 Ω (B) 10 Ω (C) 5 Ω (D) ज्ञात नहीं कर सकते है।

31. A particle at a height ' h ' from the ground is projected with an angle 30° from the horizontal, it strikes the ground making angle 45° with horizontal. It is again projected from the same point with the same speed but with an angle of 60° with horizontal. Find the angle it makes with the horizontal when it strikes the ground :

जमीन से h ऊँचाई पर एक कण को क्षैतिज से 30° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। यह जमीन (क्षेतिज) से 45° कोण पर टकराता है। इसको पुनः उसी ऊँचाई से उसी समान चाल से परन्तु क्षैतिज से 60° कोण पर प्रक्षेपित किया जाय तो जमीन से टकराते समय क्षैतिज से बनाया गया कोण है –

(A) $\tan^{-1}(4)$ (B) $\tan^{-1}(5)$ (C) $\tan^{-1}(\sqrt{5})$ (D) $\tan^{-1}(\sqrt{3})$

32. A conducting circular loop is placed in a uniform magnetic field, B = 0.025 T, its plane perpendicular to the loop. Now the magnetic filed is increased with constant rate of 2T/sec. The radius of the loop is made to shrink at a constant rate of 1 mm s^{-1}. The induced emf when the radius is 2 cm, is

(A) $2\pi\,\mu V$ (B) $\frac{\pi}{2}\mu V$ (C) $2\mu V$ (D) None of these

एक चालकीय वृत्तीय लूप ऐसे एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र B = 0.025 टेसला में रखा जाता है जो लूप के तल के लम्बवत् है चुम्कीय क्षेत्र को एक समान दर 2T/sec. की दर से बढ़ाते है तथा लूप की त्रिज्या को 1 मिमी/से की दर से सिकुड़ने दिया जाता है जब त्रिज्या 2 सेमी है तब प्रेरित विद्युत वाहक बल का मान होगा

(A) $2\pi\,\mu V$ (B) $\frac{\pi}{2}\mu V$ (C) $2\mu V$ (D) इनमें से कोई नहीं

33. A satellite is launched in the equatorial plane in such a way that it can transmit signals upto 60^0 latitude on the earth. Then the angular velocity of the satellite is :

एक उपग्रह को भूमध्य रेखा तल में इस तरह प्रक्षेपित करते हैं कि यह पृथ्वी पर 60^0 अंक्षाश तक संकेत संचारित कर सकता है। तब उपग्रह का कोणीय वेग है –

(A) $\sqrt{\frac{GM}{8R^3}}$ (B) $\sqrt{\frac{GM}{2R^3}}$ (C) $\sqrt{\frac{GM}{4R^3}}$ (D) $\sqrt{\frac{3\sqrt{3}GM}{8R^3}}$

34. A tuning fork of frequency 512 Hz makes 4 beats per second with the vibrating string of a piano. The beat frequency decreases to 2 beats per sec when the tension in the piano string is slightly decreased. The frequency of the piano string before decreasing the tension was

512 आवृति का एक स्वरित्र, पियानों के कम्पित तार के साथ 4 विस्पन्द प्रति सेकण्ड उत्पन्न करता है। जब पियानों के तार में तनाव को थोड़ा–सा घटाया जाता है कम्पन्न की आवृति 2 विस्पन्द/से कम हो जाती है तनाव घटाने से पहले पियानों की आवृति थी।

(A) 510 Hz (B) 514 Hz (C) 516 Hz (D) 508 Hz

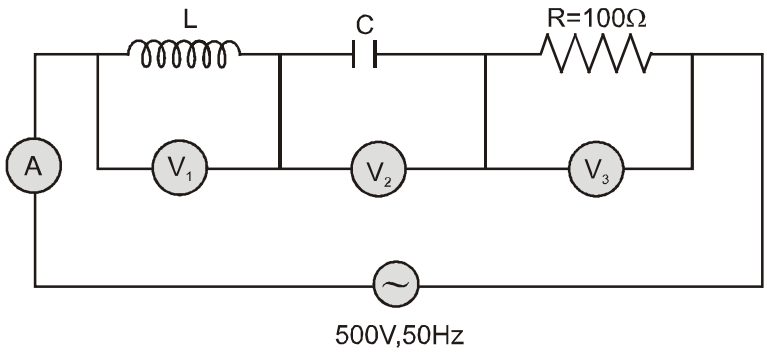
35. The radii of circular orbits of two satellites A and B of the earth, are 4R and R, respectively. If the time period of satellite A is 8T, then the time period of satellite B will be
पृथ्वी के दो उपग्रहों A तथा B के वृत्तीय कक्षाओं की त्रिज्यायें क्रमशः 4R तथा R है। यदि उपग्रह A का आवर्तकाल 8T हो तो उपग्रह B का आवर्तकाल होगा।

(A) $\frac{3T}{4}$ (B) 6T (C) T (D) $\frac{3T}{2}$

36. A beam of cathode rays is subjected to crossed electric (E) and magnetic fields (B). The fields are adjusted such that the beam is not deflected. The velocity of the cathode rays is given by
कैथोड किरणों का एक पुंज, वैद्युत (E) तथा चुम्बकीय क्षेत्र (B) से (जो एक दूसरे को काटते हैं) गुजारा जाता है क्षेत्रों को इस प्रकार समायोजित किया जाता है कि पुंज विक्षेपित न हो तो कैथोड किरणों का वेग होगा –

(A) $\frac{B^2}{2E^2}$ (B) $\frac{E}{B}$ (C) $\frac{B}{E}$ (D) $\frac{E^2}{2B^2}$

37. In the given circuit the reading of voltmeter V_1 and V_2 are 400 volts and 400 volt respectively. The reading of the voltmeter V_3 and ammeter A are respectively. (ammeter and voltmeters are ideal)
दिये गये परिपथ के लिये वोल्टमीटर V_1 तथा V_2 के पाठ्यांक क्रमशः 400 वोल्ट तथा 400 वोल्ट है। वोल्टमीटर V_3 तथा अमीटर A पाठ्यांक क्रमशः होगे (अमीटर तथा वोल्टमीटर आदर्श है।)



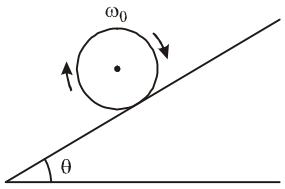
(A) 500 V, 5 A (B) 220 V, 2.2 A (C) 400 V, 4 A (D) 100 V, 2.0 A

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :
  +4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  0 In all other cases
- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  0 अन्य सभी अवस्थाओं में

38. Consider the wave represented by, y = cos (500 t – 70 x) where y is in mm, x in m and t in seconds. Which of the following is/are true ?
(A) the wave is a standing wave
(B) the speed of the wave is 50/7 ms^{-1}
(C) the frequency of oscillation is $500 \times 2\pi$ Hz
(D) two nearest points in the same phase have separation $20\pi/7$ cm.
y = cos (500 t – 70 x) द्वारा प्रदर्शित तरंग को मानिए, जहाँ y mm में, x मी. में तथा t सेकण्ड में है। इनमें से कौनसा/कौनसे कथन सत्य है ?
(A) तरंग अप्रगामी है
(B) तरंग की चाल 50/7 ms^{-1} है
(C) दोलन की आवृति $500 \times 2\pi$ हर्ट्ज
(D) समान कला के दो नजदीकतम बिन्दुओं के बीच दूरी $20\pi/7$ सेमी है

39. When a cylinder is spinned and placed somewhere on surface of a rough inclined plane as shown then after release.
(A) The cylinder may continue to accelerate down and never be in pure rolling.
(B) The cylinder may accelerate up for some time then retard and come down in pure rolling.
(C) The cylinder may accelerate down continuously and pure rolling will start after some time.
(D) Friction will act on cylinder in upward direction initially and later it will be downward direction.



चक्रण करते हुए बेलन की नततल की खुरदुरी नत सतह पर किसी स्थान पर चित्रानुसार रखा जाता है तब मुक्त करने के बाद
(A) बेलन लगातार नीचे की ओर त्वरित हो सकता है और कभी भी शुद्ध लोटनी गति नहीं करेगा।
(B) बेलन ऊपर की ओर कुछ समय के लिए त्वरित हो सकता है तब मन्दित होगा और नीचे आते हुए शुद्ध लोटनी गति करेगा।
(C) बेलन लगातार नीचे की ओर गति कर सकता है और कुछ समय बाद शुद्ध लोटनी गति प्रारम्भ करेगा।
(D) बेलन पर घर्षण प्रारम्भ में ऊपर की ओर कार्यरत है तथा बाद में नीचे की ओर कार्यरत हो जायेगा।

40. Two bodies A and B have thermal emissivities of 0.01 and 0.81 respectively. The surface areas of the two bodies are the same. The two bodies emit total radiant power at the same rate. The wavelength λ_B corresponding to maximum spectral radiancy in the radiation from B is shifted from the wavelength corresponding to maximum spectral radiancy in the radiation from A by 1.00 μm. If the temperature of A is 5802 K,
(A) the temperature of B is 1934 K (B) $\lambda_B = 1.5\ \mu m$
(C) the temperature of B is 11604 K (D) the temperature of B is 2901 K
दो वस्तुओं A व B की ऊष्मीय उत्सर्जकता क्रमशः 0.01 व 0.81 है। दोनों वस्तुओं का बाह्य पृष्ठीय क्षेत्रफल समान है। दोनों वस्तुऐं कुल विकिरण शक्ति समान दर से उत्सर्जित करती है। B से विकिरण में अधिकतम स्पेक्ट्रमी विकिरकता के संगत तरंगदैर्ध्य λ_B, A से विकिरण में अधिकतम स्पेक्ट्रमी विकिरकता के संगत तरंगदैर्ध्य λ_A से 1.00 μm से विस्थापित होती है। यदि A का ताप 5802 K है तो –
(A) B का ताप 1934 K है। (B) $\lambda_B = 1.5\ \mu m$
(C) B का ताप 11604 K है। (D) B का ताप 2901 K है।

41. Voltage sensitivity of a DC voltmeter can be decreased by :
(A) Increasing the resistance (used for conversion into voltmeter) connected in the series with the galvanometer
(B) Inreasing the torsional stiffness of the torsional spring used in galvanometer
(C) Increasing the magnetic field in the galvanometer
(D) Decreasing the number of turns in the coil of galvanometer
किसी DC वोल्टमीटर की वोल्टेज सुग्राहिता, घटायी जा सकती है –
(A) गेल्वेनोमीटर में काम आने वाले स्प्रिंग का का दृढ़ता गुणांक (वोल्टमीटर में परिवर्तन के लिए उपयोगी) को बढ़ाने पर
(B) गेल्वेनोमीटर में काम आने वाले मरोडी स्प्रिंग का दृढ़ता बढ़ाने पर
(C) गेल्वेनोमीटर का चुम्बकीय क्षेत्र बढ़ाने पर
(D) गेल्वेनोमीटर की कुण्डली में फेरों की संख्या घटाने पर

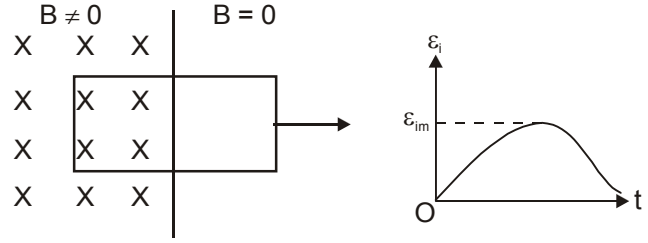
42. Plane rectangular loop is placed in a magnetic field. The emf induced in the loop due to this field is ε_i whose maximum value is ε_{im}. The loop was pulled out of the magnetic field at a variable velocity. Assume the $\vec{B}$ is uniform and constant. ε_i is plotted against time t as shown in the graph. Which of the following are/is correct statement(s) :

(A) ε_{im} is independent of rate of removal of coil from the field.

(B) The total charge that passes through any point of the loop in the process of complete removal of the loop does not depend on velocity of removal.

(C) The total area under the curve (ε_i vs t) is independent of rate of removal of coil from the field.

(D) The area under the curve is dependent on the rate of removal of the coil.



एक समतलीय आयताकार लूप चुम्बकीय क्षेत्र में रखा है। इस लूप में प्रेरित वि. वा. बल ε_i है जिसका महत्तम मान ε_{im} है। लूप को चुम्बकीय क्षेत्र से परिवर्ती वेग से बाहर निकालते हैं। चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ को एक समान तथा स्थिर मानें। ε_i को समय t के साथ ग्राफ में चित्रित किया गया है। निम्न में कौन से/सा वक्तव्य सत्य हैं/है –

(A) ε_{im} लूप के बाहर निकालने की दर पर निर्भर नहीं करता है।

(B) लूप के किसी बिन्दु से पारित कुल आवेश, जब कि लूप को पूर्ण रूप से बाहर निकालते हैं, बाहर निकालने के वेग पर निर्भर नहीं करता है।

(C) वक्र (ε_i तथा t) से घिरा क्षेत्रफल, लूप को क्षेत्र से बाहर निकालने की दर पर निर्भर नहीं करता है।

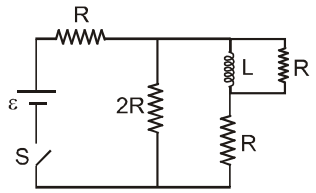
(D) वक्र से घिरा क्षेत्रफल लूप को बाहर निकालने की दर पर निर्भर करता है।

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Question Nos. 43 to 44
प्रश्न 43 से 44 के लिए अनुच्छेद

See the adjoining circuit .Mark the correct options.
संयुक्त परिपथ को देखकर सही विकल्पों का चयन कीजिए।



43. The current through the cell just after closing the switch S is :
स्विच S को बंद करने के ठीक पश्चात् सैल से गुजरने वाली धारा होगी :

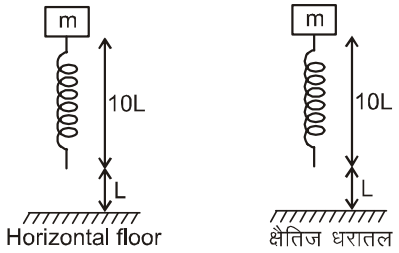
(A) $\frac{\varepsilon}{R}$ (B) $\frac{2\varepsilon}{R}$ (C) $\frac{\varepsilon}{3R}$ (D) $\frac{\varepsilon}{2R}$

44. The current through the cell long after closing the switch S is :
स्विच S को बन्द करने के लम्बे समय पश्चात् सैल से गुजरने वाली धारा होगी :

(A) $\frac{3\varepsilon}{5R}$ (B) $\frac{\varepsilon}{5R}$ (C) $\frac{3\varepsilon}{R}$ (D) $\frac{\varepsilon}{R}$

Paragraph for Question Nos. 45 to 46
प्रश्न 45 से 46 के लिए अनुच्छेद

A small block of mass m is fixed at upper end of a massless vertical spring of spring constant $K = \frac{4mg}{L}$ and natural length '10L'. The lower end of spring is free and is at a height L from fixed horizontal floor as shown. The spring is initially unstressed and the spring-block system is released from rest in the shown position.
एक छोटा ब्लॉक जिसका द्रव्यमान m है इसको एक भारहीन ऊर्ध्वाधर स्प्रिंग के ऊपरी सिरे पर संयोजित (fixed) कर देते है। स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक $K = \frac{4mg}{L}$ है तथा प्राकृतिक लम्बाई '10L' है स्प्रिंग का निचला सिरा मुक्त है तथा स्थिर क्षैतिज तल से चित्रानुसार L ऊँचाई पर है स्प्रिंग प्रारम्भ में बिना खींची हुई है। स्प्रिंग ब्लॉक निकाय को विराम से चित्रानुसार दी गई स्थिति से मुक्त किया जाता है।



45. At the instant speed of block is maximum, the magnitude of force exerted by spring on the block is

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) mg (C) Zero (D) None of these

उस क्षण ब्लॉक की चाल अधिकतम है तब स्प्रिंग द्वारा ब्लॉक पर लगाये गये बल का परिमाण होगा

(A) $\frac{mg}{2}$ (B) mg (C) शून्य (D) इनमें से कोई नही

46. As the block is coming down, the maximum speed attained by the block is
जब ब्लॉक नीचे की तरफ आ रहा होता है तो ब्लॉक द्वारा प्राप्त अधिकतम चाल होगी।

(A) $\sqrt{gL}$ (B) $\sqrt{3gL}$ (C) $\frac{3}{2}\sqrt{gL}$ (D) $\sqrt{\frac{3}{2}gL}$

PART - III (भाग - III)

SECTION – 1 : (Maximum Marks : 42)
खंड 1 : (अधिकतम अंक : 42)

- This section contains **FOURTEEN** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four option is correct
- For each question, darken the bubble corresponding to the correct option in the ORS
- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **चौदह** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को ओ. आर. एस. में काला करें।
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

47. HNO_3 oxidises NH_4^+ ions to nitrogen and itself gets reduced to NO_2. The moles of HNO_3 required by 1 mole of $(NH_4)_2SO_4$ is :
HNO_3, NH_4^+ आयन को नाइट्रोजन में ऑक्सीकृत करता है तथा यह स्वयं NO_2 में अपचयित हो जाता है। $(NH_4)_2SO_4$ के 1 मोल द्वारा अभिकृत HNO_3 के आवश्यक मोल हैं :
(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 2

48. For which of the following phase transformation ΔG is +ve ?
निम्नलिखित में से किस अवस्था रूपान्तरण के लिए ΔG धनात्मक (+ve) है ?
(A) H_2O (ℓ, 1 atm, 373 K) $\longrightarrow$ H_2O (g, 1 atm, 373K)
(B) H_2O (ℓ, 0.9 atm, 373 K) $\longrightarrow$ H_2O (g, 1 atm, 373K)
(C) H_2O (s, 1 atm, 273 K) $\longrightarrow$ H_2O (ℓ, 1 atm, 273K)
(D) H_2O (s, 0.9 atm, 273 K) $\longrightarrow$ H_2O (ℓ, 0.9 atm, 273K)

49. The spontaneous redox reaction/s among the following is/are :
निम्न मे से कौनसी स्वतः ऑक्सीकरण–अपचयन (रेडॉक्स) अभिक्रियाएं है :
(a) $2Fe^{3+} + Fe \longrightarrow 3Fe^{2+}$
(b) $Hg_2^{2+} \longrightarrow Hg^{2+} + Hg$
(c) $3\,AgCl + NO + 2H_2O \longrightarrow 3\,Ag + 3\,Cl^- + NO_3^- + 4H^+$
Given that दिया है –

$E^\circ_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 0.77$ V $\quad$ $E^\circ_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44$ V

$E^\circ_{Hg_2^{2+}/Hg} = 0.85$ V $\quad$ $E^\circ_{Hg^{2+}/Hg_2^{2+}} = 0.92$ V

$E^\circ_{AgCl/Ag} = 0.22$ V $\quad$ $E^\circ_{NO_3^-/NO} = 0.96$ V

(A) a (B) a, b, c (C) a, b (D) a, c

50. In a first order reaction, the concentrations of the reactant, 30 minutes and 40 minutes after the starts are C_1 and C_2 (in moles/litre) respectively. What was C_0, intial concentration ?
एक प्रथम कोटि अभिक्रिया में प्रारम्भ होने के 30 मिनिट तथा 40 मिनिट पश्चात सान्द्रताएँ क्रमशः C_1 तथा C_2 (मोल/लीटर) हैं तो C_0, प्रारम्भिक सान्द्रता क्या होगी ?
(A) $C_0 = \left[\frac{C_1^3}{C_2^4}\right]$ (B) $C_0 = \left[\frac{C_1}{C_2}\right]^4$ (C) $C_0 = \left[\frac{C_1}{C_2}\right]^3$ (D) $C_0 = \left[\frac{C_1^4}{C_2^3}\right]$

51. A mixture of a definite composition of ethanol and water forms
(A) Maximum boiling azeotrope
(B) Minimum boiling azeoptrope
(C) Both maximum and minimum boiling azeotrope
(D) No azeotrope
एथेनॉल तथा जल के निश्चित संगठन से बना मिश्रण है
(A) अधिकतम क्वथनांक स्थिरक्वांथी मिश्रण
(B) न्यूनतम क्वथनांक स्थिरक्वांथी मिश्रण
(C) अधिकतम क्वथनांक तथा न्यूनतम क्वथनांक स्थिरक्वांथी मिश्रण दोनों
(D) स्थिरक्वांथी मिश्रण नहीं

52. Identify the correct match.

(i) XeF_2	(a) Central atom has sp^3 hybridisation and bent geometry.
(ii) N_3^-	(b) Central atom has sp^3d^2 hybridisation and octahedral.
(iii) PCl_6^-	(c) Central atom has sp hybridisation and linear geometry.
(iv) H_2O	(d) Central atom has sp^3d hybridisation and linear geometry.

सही मिलान को पहचानिये।

(i) XeF_2	(a) केन्द्रीय परमाणु में sp^3 संकरण है तथा कोणीय (मुड़ा हुआ) ज्यमिति हैं।
(ii) N_3^-	(b) केन्द्रीय परमाणु में sp^3d^2 संकरण है तथा अष्टफलकीय है।
(iii) PCl_6^-	(c) केन्द्रीय परमाणु में sp संकरण है तथा रेखीय ज्यामिती है।
(iv) H_2O	(d) केन्द्रीय परमाणु में sp^3d संकरण है तथा रेखीय ज्यामितीय है।

(A) (i – a), (ii – b), (iii – c), (iv – d) (B) (i – d), (ii – b), (iii – d), (iv – c)
(C) (i – b), (ii – c), (iii – a), (iv – d) (D) (i – d), (ii – c), (iii – b), (iv – a)

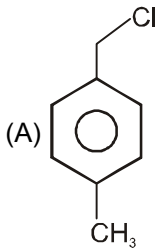
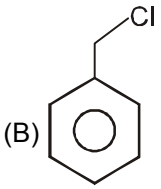
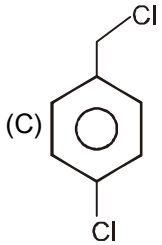
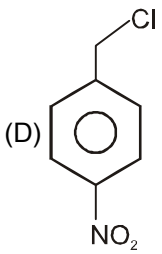
53. Which of the following shows maximum molar conductance ?
निम्न में से कौन सर्वाधिक मोलर चालकता दर्शाता है ?
(A) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ (B) $[Co(NH_3)_3Cl_3]$ (C) $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$ (D) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$

54. Calamine is an ore of :
कैलामाइन अयस्क है :
(A) Zn (B) Mg (C) Ca (D) Pb

55. The correct order of the increasing ionic character is :
बढते हुए आयनिक लक्षण का सही क्रम है :
(A) $BeCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2 < BaCl_2$ (B) $BeCl_2 < MgCl_2 < BaCl_2 < CaCl_2$
(C) $BeCl_2 < BaCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2$ (D) $BaCl_2 < MgCl_2 < CaCl_2 < BeCl_2$

56. An ion without pseudo-inert gas configuration is :
निम्न में से किस आयन का छद्म अक्रिय गैस इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नहीं है :
(A) Ag^+ (B) Cd^{2+} (C) Zn^{2+} (D) Fe^{3+}

57. Which of the following is most reactive towards S_{N^2} reaction ?
S_{N^2} अभिक्रिया के प्रति सबसे अधिक क्रियाशील है ?

(A) 
(B) 
(C) 
(D) 

58. Which of the following is most acidic :
निम्नलिखित अम्लों में कौनसा सर्वाधिक अम्लीय है–
(A) $HC \equiv C - CH_2 - COOH$ (B) $CH_2 = CHCH_2COOH$
(C) CH_3CH_2COOH (D) $H - CH_2 - COOH$

59. Product of following reaction by Markownikoff's rule is.

$R–CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{dil. } H_2SO_4} A$

A is :

(A) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}–CH_2$ (B) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{C}=CH_2$ (C) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{CH}–CH_3$ (D) None of these

मार्कोनीकॉफ नियम के अनुसार निम्न अभिक्रिया में

$R–CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{तनु } H_2SO_4} A$

A है:

(A) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{CH_2}–CH_2$ (B) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{C}=CH_2$ (C) $R–\underset{\underset{OH}{|}}{CH}–CH_3$ (D) इनमें से कोई नही

60. Identify the pair of compound which has same molecular formula:

(A) Tartaric acid, citric acid (B) Maleic acid, malic acid

(C) Malic acid, fumaric acid (D) Maleic acid, fumaric acid

ऐसे यौगिक का युग्म पहचानिए, जो समान अणुसूत्र रखता है?

(A) टार्टरिक अम्ल, सिट्रिक अम्ल (B) मेलेइक अम्ल, मेलिक अम्ल

(C) मेलिक अम्ल, फ्यूमेरिक अम्ल (D) मेलेइक अम्ल, फ्यूमेरिक अम्ल

SECTION – 2 : (Maximum Marks : 20)
खंड 2 : (अधिकतम अंक : 20)

- This section contains **FIVE** questions
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS
- For each question, marks will be awarded in one of the following categories :
- Marking scheme :

+4 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened

0 If none of the bubble is darkened

0 In all other cases

- इस खंड में **पाँच** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :

+4 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।

0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।

0 अन्य सभी अवस्थाओं में

61. Which of following statements are correct ?

(A) Average velocity of molecules of a gas in a container is zero.

(B) All molecules in a gas are moving with the same speed.

(C) If an open container is heated from 300 K to 400 K the fraction of air which goes out with respect to originally present is $\frac{1}{4}$.

(D) If compressibility factor of a gas at STP is less than unity then its molar volume is less than 22.4 L at STP.

निम्न में कौनसा/कौनसे कथन सही है/हैं ?

(A) एक पात्र में एक गैस के अणुओं का औसत वेग शून्य होता है।

(B) गैस के सभी अणु समान गति के साथ गतिमान होते हैं।

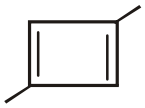
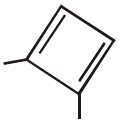
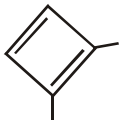
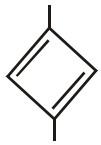
(C) यदि एक खुले पात्र में तापमान 300 K से 400 K करने पर बाहर निकलने वाली वायु प्रारम्भ में पात्र के अन्दर उपस्थित वायु का $\frac{1}{4}$ भाग होगी।

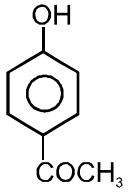
(D) यदि किसी गैस का STP पर संपीड्यता गुणांक इकाई से कम हो, तो STP पर इसका मोलर आयतन 22.4 L से कम होगा।

62. Choose the correct statement out of the following.
(A) effloresence means the property of spontaneously giving water of crystallisation to the atmosphere
(B) An oxide which forms salts when it reacts with both acids and alkalies is a neutral oxide.
(C) CO_2 when passes through a clear lime water solution, it turns milky.
(D) Aqueous solution of all the salts are netural in nature.
निम्नलिखित में से सही कथन का चयन कीजिये–)
(A) उत्फुलन (effloresence) का अर्थ, वातावरण को स्वतः क्रिस्टलन जल देने का गुण है।
(B) एक ऑक्साइड जो कि अम्लीय तथा क्षारीय दोनों ऑक्साइडों से अभिक्रिया करता है उदासीन ऑक्साइड (neutral oxide) कहलाता है।
(C) जब एक स्वच्छ चूने के पानी में CO_2 प्रवाहित की जाती है तब, यह दूधिया हो जाता है।)
(D) सभी लवणों के जलीय विलयन की प्रकृत्ति उदासीन होती है।

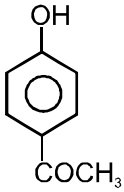
63. Which of the following process(es) occur(s) during the extraction of copper from chalcopyrites ?
(A) Froth floatation (B) Roasting (C) Bessemerisation (D) calcination
चाल्कोपाइराइट से कॉपर के निष्कर्षण के दौरान निम्न में से कौनसा या कौनसे प्रक्रम पाये जाते है ?
(A) झाग प्लवन विधि (B) भर्जन (C) बेसेमरीकरण (D) निस्तापन

64. An organic compound with molecular formula C_6H_8, on reductive ozonolysis gives 2 moles of 2-oxopropanal. The structure of the compound will be :
एक कार्बनिक यौगिकC_6H_8 का ओजोनिअपघटन (reductive) करने पर 2 मोल 2-ऑक्सोप्रोपेनेल प्राप्त होता है। यौगिक की संरचना होगी

(A)  (B)  (C)  (D) 

65. Correct statement about  is/are :

(A) It gives coloured solution with neutral $FeCl_3$ solution
(B) It liberates half mole H_2 gas with Na metal
(C) It gives +ve Iodoform test.
(D) It forms sweet smelling compound with alcohols.

 के सही कथन है/हैं :

(A) यह उदासीन $FeCl_3$ विलयन के साथ रंगीन विलयन देता है।
(B) यह Na धातु के साथ अभिक्रिया कर आधा मोल H_2 देता है।
(C) यह धनात्मक आयोडोफॉर्म परीक्षण देता है।
(D) यह एल्कोहॉलो के साथ अभिक्रिया कर मीठी सुगन्ध युक्त यौगिक देता है ।

SECTION - 3 : (Maximum Marks : 12)
खंड 3 : (अधिकतम अंक : 12)

- This section contains **TWO** paragraphs
- Based on each paragraph, there will be **TWO** questions.
- Each question has FOUR options (A), (B), (C) and (D). ONE OR MORE THAN ONE of these four option(s) is(are) correct
- For each question, darken the bubble(s) corresponding to all the correct option(s) in the ORS

- Marking scheme :
  +3 If only the bubble corresponding to the correct option is darkened
  0 If none of the bubble is darkened
  –1 In all other cases
- इस खंड में **दो** अनुच्छेद हैं।
- प्रत्येक अनुच्छेद पर **दो** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं। इन चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, सभी सही विकल्प (विकल्पों) के अनुरूप बुलबुले (बुलबुलों) को ओ. आर. एस. में काला करें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितयों में से किसी एक के अनुसार दिये जायेंगे :
- अंकन योजना :
  +3 यदि सिर्फ सही विकल्प के अनुरूप बुलबुले को काला किया जाए।
  0 यदि कोई भी बुलबुला काला न किया हो।
  –1 अन्य सभी अवस्थाओं में

Paragraph for Question Nos. 66 to 67

For certain substances such as ammonium chloride, nitrogen peroxide, phosphorus pentachloride, etc. the measured densities are found to be less than those calculated from their molecular formula. The observed densities decrease towards a limit as the temperature is raised. This is due to the splitting of the molecules into simpler ones. The process is reversible and is called thermal dissociation.
Examples :

$NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 + HCl$ $\quad$ $I_2 \rightleftharpoons 2I$
$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ $\quad$ $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$

With increase in the number of molecules, the volume increases (pressure remaining constant) and, in consequence, the density decreases. As the temperature rises, more and more dissociation takes place, and when practically complete dissociation occurs the density reaches its lowest limit.
The extent of dissociation, i.e., the fraction of the total number of molecules which suffers dissociation is called the degree of dissociation. Gas density measurements can be used to determine the degree of dissociation. Let us take by general case where one molecule of a substance A splits up into n molecule of B on heating; i.e.,

	$A_n(g)$	$\rightleftharpoons$	$nA(g)$
$t = 0$	a		0
$t = t_{eq}$	$a - x$		$n.x$
	$a - a\alpha$		$n a \alpha$

$\alpha = \frac{x}{a} \Rightarrow x = a\alpha.$

Total no. of moles $= a - a\alpha + n a \alpha$
$= [1 + (n - 1)\alpha] a$

* Observed molecular weight or molar mass of the mixture

$$M_{mixture} = \frac{M_{A_n}}{[1+(n-1)\alpha]}, \; M_{A_n} = \text{Molar mass of gas } A_n$$

प्रश्न 66 से 67 के लिए अनुच्छेद

कुछ पदार्थो जैसे कि अमोनियम क्लोराइड, नाइट्रोजन परॉक्साइड, फॉस्फोरस पेन्टा क्लोराइड इत्यादि के लिए मापित घनत्व, उनके अणु सूत्र से परिकलित घनत्व से कम होते हैं। तापमान में वृद्धि के साथ एक मात्रा तक प्रेक्षित घनत्व घटता हैं। इसका कारण एक सामान्य से अणु का विपाटन (अलग होना) होना हैं। प्रक्रम उत्क्रमणीय हैं तथा इसे तापीय वियोजन कहा जाता हैं।
उदाहरण :

$NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 + HCl$ $\quad$ $I_2 \rightleftharpoons 2I$
$N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ $\quad$ $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$

अणुओं की संख्या में वृद्धि के साथ, आयतन बढ़ता हैं (दाब नियत रहता हैं) तथा अनुक्रम में घनत्व कम हो जाता हैं। जैसे ही तापमान में वृद्धि होती हैं अधिक से अधिक वियोजन होता हैं तथा प्रायोगिक रूप से जब पूर्णतया वियोजन हो जाता हैं तो इसका घनत्व निम्नतम सीमा तक पहुँच जाता हैं। वियोजन की मात्रा अर्थात अणुओं की कुल संख्या का भिन्न जिसका कि वियोजन होता है वियोजन की मात्रा कहलाता है। गैस घनत्व मापन को वियोजन की मात्रा निकालने के लिए प्रयुक्त किया जाता हैं। माना कि

सामान्य स्थिति में जहाँ एक पदार्थ A का एक अणु गर्म करने पर B के n अणुओं में पृथक हो जाता हैं। अर्थात

$$A_n\,(g) \rightleftharpoons n\,A\,(g)$$

t = 0	a	0		
$t = t_{साम्य}$	a – x	n.x	$\alpha = \frac{x}{a} \Rightarrow$	$x = a\alpha$.
	$a - a\alpha$	$n\,a\,\alpha$		

मोलों की कुल संख्या = $a - a\alpha + n\,a\,\alpha$

$= [1 + (n - 1)\alpha]\,a$

* प्रेक्षित अणुभार अथवा मिश्रण का मोलर द्रव्यमान

$$M_{मिश्रण} = \frac{M_{A_n}}{[1+(n-1)\alpha]}\ ,\ M_{A_n} = \text{गैस } A_n \text{ का मोलर द्रव्यमान}$$

66. A sample of mixture of A(g), B(g) and C(g) under equilibrium has a mean molecular weight (observed) is 80. The equilibrium is $\underset{\text{(mol. wt. = 100)}}{A(g)} \rightleftharpoons \underset{\text{(mol. wt. = 60)}}{B(g)} + \underset{\text{(mo. wt. = 40)}}{C(g)}$

Find the degree of dissociation α for A(g).

साम्य पर A(गैस), B(गैस) तथा C(गैस) के मिश्रण के एक नमूने के लिए माध्य अणु भार (प्रेक्षित) 80 हैं, तो साम्य निम्न हैं

$\underset{\text{(mol. wt. = 100)}}{A(g)} \rightleftharpoons \underset{\text{(mol. wt. = 60)}}{B(g)} + \underset{\text{(mo. wt. = 40)}}{C(g)}$

A(g) के लिए वियोजन की मात्रा (α) ज्ञात करो।

(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 0.75 (D) 0.8

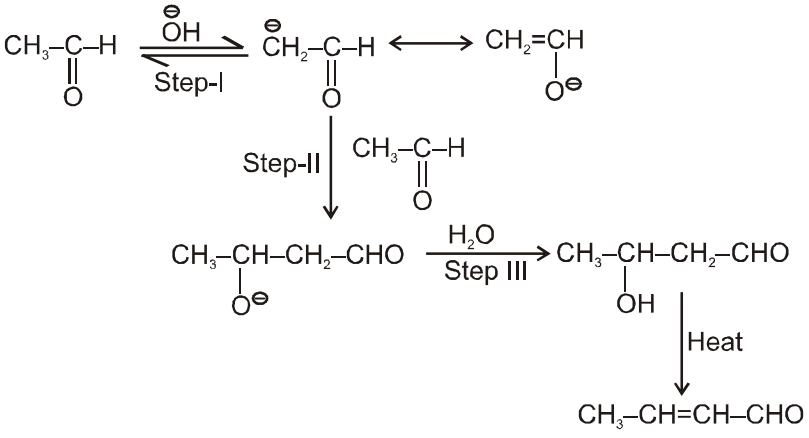
67. The K_p for the reaction $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ is 640 mm at 775 K. The percentage dissociation of N_2O_4 at equilibrium pressure of 160 mm is :

775 K पर अभिक्रिया $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ के लिए K_p 640 mm हैं। 160 mm के साम्य दाब पर N_2O_4 का प्रतिशत वियोजन निम्न है।

(A) 80 % (B) 30 % (C) 50 % (D) 70%

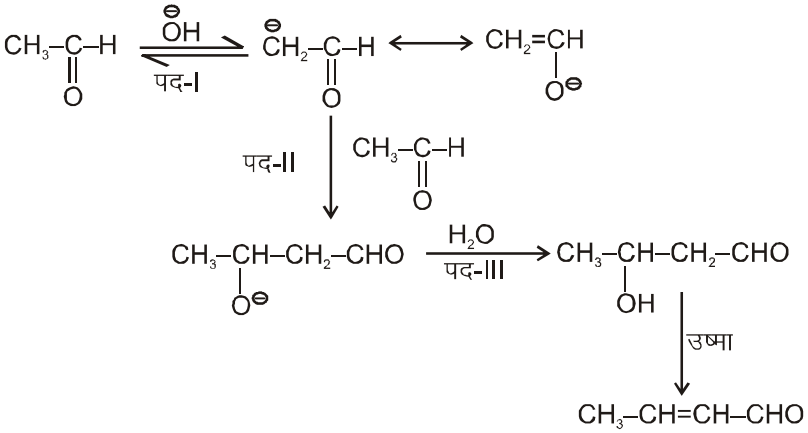
Paragraph for Question Nos. 68 to 69

Carbonyl compound which contains α–H gives aldol condenation reaction in presence of alkaline medium. The reaction between two molecules of acetaldehyde take place as follows in presence of base.



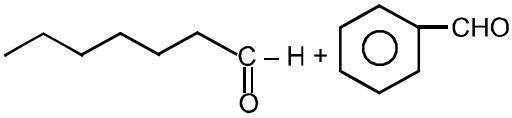
प्रश्न 68 से 69 के लिए अनुच्छेद

कार्बोनिल यौगिक जो α–H रखते है क्षारीय माध्यम में एल्डॉल संघनन अभिक्रिया देते है, एसिटैल्डिहाइड के दो अणुओं के मध्य अभिक्रिया निम्न प्रकार सम्पन्न होती है।



68. Aldol condensation reaction is given by :
ऐल्डॉल संघनन अभिक्रिया देता है :

(A) C_6H_5–CHO (B) CCl_3 – CHO (C) O_2N–C$_6$H$_4$–CHO (D) C_6H_5–CH_2–CHO

69. 

(A) Ph – CH = CH – $(CH_2)_5$ – CHO (B) Ph – $(CH_2)_5$ – CH = CH – CHO

(C) Ph – CH = CH – $(CH_2)_4$ – CHO (CHO) (D) Ph – CH = CH – $(CH_2)_4$ – CH_3 (CHO)

ANSWER KEY TO SAMPLE TEST PAPER-III

1.	(C)	**2.**	(B)	**3.**	(B)	**4.**	(C)	**5.**	(B)	**6.**	(B)	**7.**	(A)
8.	(C)	**9.**	(B)	**10.**	(C)	**11.**	(C)	**12.**	(D)	**13.**	(C)	**14.**	(B)
15.	(A)	**16.**	(AD)	**17.**	(AB)	**18.**	(ACD)	**19.**	(ABD)	**20.**	(C)	**21.**	(A)
22.	(B)	**23.**	(C)										
24.	(A)	**25.**	(B)	**26.**	(B)	**27.**	(B)	**28.**	(D)	**29.**	(A)	**30.**	(C)
31.	(C)	**32.**	(D)	**33.**	(A)	**34.**	(C)	**35.**	(C)	**36.**	(B)	**37.**	(A)
38.	(BD)	**39.**	(ABC)	**40.**	(AB)	**41.**	(ABD)	**42.**	(BC)	**43.**	(D)	**44.**	(A)
45.	(B)	**46.**	(C)										
47.	(C)	**48.**	(D)	**49.**	(A)	**50.**	(D)	**51.**	(A)	**52.**	(D)	**53.**	(A)
54.	(A)	**55.**	(A)	**56.**	(D)	**57.**	(D)	**58.**	(A)	**59.**	(C)	**60.**	(D)
61.	(ACD)	**62.**	(AC)	**63.**	(ABC)	**64.**	(ACD)	**65.**	(ABC)	**66.**	(A)	**67.**	(D)
68.	(D)	**69.**	(D)										

HINTS & SOLUTION TO SAMPLE TEST PAPER-III

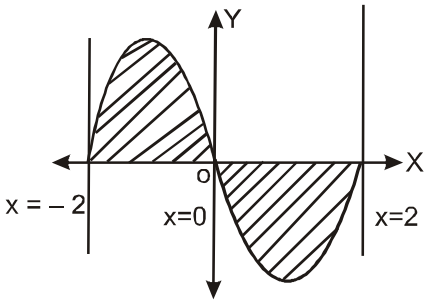
1. The plane is

$$\begin{vmatrix} x-1 & y-1 & z-1 \\ -3 & -3 & 1 \\ 0 & -2 & 1 \end{vmatrix} = 0 \text{ or } x - 3y - 6z + 8 = 0$$

intercepts are $8, \frac{8}{3}, \frac{8}{6}$

their sum = 12

2. The required area अभीष्ट क्षेत्रफल



$$= \int_{-2}^{0} (x^3 - 4x)\, dx - \int_{0}^{2} (x^3 - 4x)\, dx$$

$$= \left[\frac{x^4}{4} - 2x^2\right]_{-2}^{0} - \left[\frac{x^4}{4} - 2x^2\right]_{0}^{2} \qquad = -(4-8) - (4-8) = 8.$$

4. Centre of circle is (2, 1). Its distance from L_1 is $\sqrt{5}$

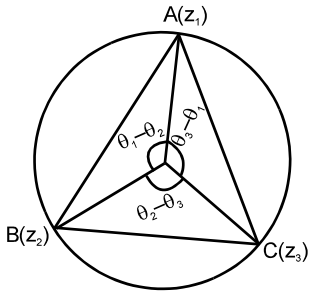
Distance of (2, 1) from $2x + y + 1 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{5}}$, Distance of (2, 1) from $2x - y + 3 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{5}}$,

Distance of (2, 1) from $2x + y = 0$ is $\sqrt{5}$, Distance of (2, 1) from $3x - 2y + 2 = 0$ is $\frac{6}{\sqrt{13}}$

$\therefore$ $2x + y = 0$ is a possible equation of L_2

5. Since $|z_1| = |z_2| = |z_3| = 1$ and $z_1 + z_2 + z_3 = 0$

$\therefore$ triangle ABC is an equilateral triangle



$\therefore$ $\theta_1 - \theta_2 = \theta_2 - \theta_3 = \theta_3 - \theta_1 = \frac{2\pi}{3}$

$\therefore$ $\cos(\theta_1 - \theta_2) + \cos(\theta_2 - \theta_3) + \cos(\theta_3 - \theta_1) = -\frac{3}{2}$

6. $f(x) = \int_{x^2}^{x^2+1} e^{-t} dt$

$f'(x) = e^{-(x^2+1)}.2x - e^{-x^2}.2x$

$= e^{-x^2}.(2x)[e^{-1} - 1]$

$+ \quad 0 \quad -$

$f(x)$ is decreasing for $(0, \infty)$

7. As $a_1b_1c_1$, $a_2b_2c_2$ and $a_3b_3c_3$ are even natural numbers, each of c_1, c_2, c_3 is divisible by 2.
Let $C_i = 2k_i$ for i = 1,2, 3 thus

$$\Delta = 2\begin{vmatrix} k_1 & a_1 & b_1 \\ k_2 & a_2 & b_2 \\ k_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix} = 2m, \text{ where m is some natural number.}$$

Thus, Δ is divisible by 2. m may not be divisible by 2 that we can see by taking the three number as 112, 122, 134

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 2$$

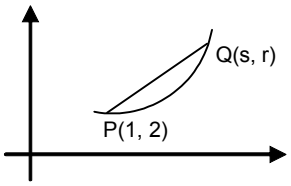
Hindi चूंकि $a_1b_1c_1$, $a_2b_2c_2$ एवं $a_3b_3c_3$ सम प्राकृत संख्याएँ है। c_1, c_2, c_3 में से प्रत्येक 2 से भाज्य है।
मानाकि i = 1,2, 3 के लिए $C_i = 2k_i$

$$\Delta = 2\begin{vmatrix} k_1 & a_1 & b_1 \\ k_2 & a_2 & b_2 \\ k_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix} = 2m, \text{ जहाँ m कोई प्राकृत संख्या है।}$$

अतः Δ , 2 से भाज्य है। m, 2 से भाज्य नहीं हो सकता है। हम तीन संख्याएँ जैसे 112, 122, 134 लेकर देख सकते है।

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{vmatrix} = 2$$

8. By definition f ′(1) is the limit of the slope of the secant line when $s \to 1$.



Thus $f'(1) = \lim_{s\to1} \frac{s^2+2s-3}{s-1}$

$= \lim_{s\to1} \frac{(s-1)(s+3)}{s-1}$

$= \lim_{s\to1} (s+3) = 4$

9. Here यहाँ $f(x) = \frac{2x^3-3x^2-8x-26}{2x^2-5x-12} = x + 1 + \frac{5}{2x+3} + \frac{2}{x-4}$ (Partial fractionsआंशिक भिन्न से)

$\therefore \frac{d}{dx} f(x) = 1 + 0 - \frac{5.2}{(2x+3)^2} - \frac{2}{(x-4)^2}$

$\therefore$ A = 1, B = – 10, C = – 2

$\therefore$ B – 5C + A = 1

10. $f'(x) = \frac{-2x}{x^2+x+1} + (b^2 - 5b + 3) < 0$ for all $x \in R$

$\Rightarrow$ $2 + b^2 - 5b + 3 < 0$ [maximum value of $\frac{-2x}{x^2+x+1}$ is 2]

$\Rightarrow$ $\frac{5-\sqrt{5}}{2} < b < \frac{5+\sqrt{5}}{2}$

So [b] = 1, 2, 3

$\therefore$ sum = 1 + 2 + 3 = 6

Hindi. $x \in R$ के लिए $f'(x) = \frac{-2x}{x^2+x+1} + (b^2 - 5b + 3) < 0$

$\Rightarrow \quad 2 + b^2 - 5b + 3 < 0 \qquad [\frac{-2x}{x^2+x+1}$ का अधिकतम मान 2 है ।]

$\Rightarrow \quad \frac{5-\sqrt{5}}{2} < b < \frac{5+\sqrt{5}}{2}$

अतः $\quad [b] = 1, 2, 3$

$\therefore \quad$ योग $= 1 + 2 + 3 = 6$

11. Since (0, 0) and $(\lambda^2 + 1, \lambda - 1)$ lie on the same side of $x - 10y - 2 = 0$

$\therefore \quad -2(\lambda^2 + 1 - 10(\lambda - 1) - 2) > 0$

$\lambda^2 - 10\lambda + 9 < 0$

$1 < \lambda < 9$

least integral value of λ is 2

greatest integral value of λ is 8

A.M. $= \frac{2+8}{2} = 5$

12. Even numbers are सम अंक 2, 4, 6 हो सकते है

$\therefore$ The probability that an evan number appear सम अंक उपरी सतह पर आने की प्रायिकता $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

$\therefore$ The required probability = P(that an even number occurs once or thrice or five times . . . . or (2n + 1) times)

$\therefore$ अभीष्ट प्रायिकता = P(अर्थात् जब सम अंक एक बार या तीन बार या पाँच बार . . . . या (2n + 1) बार आयें)

$$= {}^{2n+1}C_1\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^{2n} + {}^{2n+1}C_3\left(\frac{1}{2}\right)^3\left(\frac{1}{2}\right)^{2n-2} + \ldots\ldots + {}^{2n+1}C_5\left(\frac{1}{2}\right)^5\left(\frac{1}{2}\right)^{2n-4} + \ldots\ldots + {}^{2n+1}C_{2n+1}\left(\frac{1}{2}\right)^{2n+1}\left(\frac{1}{2}\right)^0$$

$$= \frac{1}{2^{2n+1}}\{{}^{2n+1}C_1 + {}^{2n+1}C_3 + {}^{2n+1}C_5 + \ldots + {}^{2n+1}C_{2n+1}\} = \frac{2^{2n}}{2^{2n+1}} = \frac{1}{2}$$

13. $t = 2^x \Rightarrow t^2 - at - a + 3 = 0$

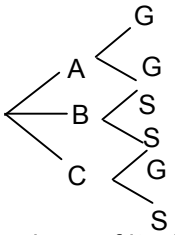
$$\left(t - \frac{a}{2}\right)^2 = \frac{a^2}{4} + a - 3 = \frac{(a+6)(a-2)}{4} \geq 0$$

$a \in (-\infty, -6] \cup [2, \infty)$

$$t = \frac{a \pm \sqrt{(a+6)(a-2)}}{2} = 2^x > 0$$

$\therefore$ a cannot be negative and $a \geq 2$

15. Jewelry Box



A : one box and one of its drawers randomly selected and a silver watch found in it

B_1 : It is the box C ; B_2 : It is the box B ; B_3 : It is the box A

$$P(B_1) = P(B_2) = P(B_3) = \frac{1}{3}$$

$$P(A/B_1) = \frac{1}{2},\ P(A/B_2) = 1,\ P(A/B_3) = 0,\ P(B_1/A) = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}+1} = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

Caseस्थिति-1 $t \geq 0 \Rightarrow x = t,\ y = 2t^2$

soअतः $y = 2x^2$

Caseस्थिति-2 $t < 0 \Rightarrow y = 0$

Now अब $y = 2x^2,\ x \geq 0$

$0,\ x < 0$

andएवं $y^2 = 32x$

Intersection points are (0, 0) and (2, 8)

प्रतिच्छेद बिन्दु (0, 0) एवं (2, 8) है।

Intersection angle at (0, 0) = $\frac{\pi}{2}$

(0, 0) पर प्रतिच्छेद कोण = $\frac{\pi}{2}$

Intersection angle at (2, 8)

(2, 8) पर प्रतिच्छेद कोण

$\frac{dy}{dx}$ for curve वक्र के लिए $m_1 = 8$

for curve वक्र के लिए $m_2 = 2$

so अतः $\tan\theta = \frac{8-2}{1+16} = \frac{6}{17}$

$\theta = \tan^{-1}\frac{6}{17}$

18. (A) Director circle of $5x^2 + 9y^2 = 45$

i.e. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$

is $x^2 + y^2 = 9 + 5 = 14$

(B) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{36} = 1$

Here b > a, so focal distance of any point of ellipse is 2b = 12

(C) Let given parabola is $y^2 = 4ax$ and $P(at^2, 2at)$ tangent is $2aty = 2a(x + at^2)$

Let (α, β) be the foot of $\perp$ from S(a, 0), then $\frac{\beta - 0}{\alpha - a} \times \frac{1}{t} = -1$

$\beta = at - \alpha t$ and $\beta t = \alpha + at^2$

From (1) and (2)

x = 0

(D) Line passing through $(at^2_2, 2at_2)$, $(at_1^2, 2at_1)$

is $y - 2at_1 = \frac{2at_2 - 2at_1}{at_2^2 - at_1^2}(x - at_1^2)$

passes through S(a, 0) $\Rightarrow -2at_1 = \frac{2(t_2 - t_1)}{(t_2 - t_1)(t_2 + t_1)}(a - at_1^2)$

$\Rightarrow \quad -at_1(t_2 + t_1) = a(1 - t_1^2) \Rightarrow \quad t_1 t_2 = -1$

19. (A)

A						

$\frac{5!}{2!} = 60$

K						

$\frac{5!}{2!2!} = 30$

P	A	A				

$\frac{3!}{2!} = 3$

P	A	K				$\frac{3!}{2!} = 3$

P	A	R	A			2! = 2

P	A	R	K	A	R	1 = 1

so rank is 99 अतः क्रमांक 99 है।

(Q. no. 20 to 21)

At $x = \frac{\pi}{2}$ f(x) is continous

$$f\left(\frac{\pi}{2}\right) = f\left(\frac{\pi^+}{2}\right) = f\left(\frac{\pi^-}{2}\right)$$

$$b + 2 = \lim_{h\to 0} (1+|\sinh|)^{\frac{a|\coth|}{b}} = \lim_{h\to 0}\left(\frac{6}{5}\right)^{-\frac{\tan 6h}{\cot(5h)}}$$

$$b + 2 = e^{\lim_{h\to 0}|\sinh|\times\frac{|\cosh|}{|\sinh|}\times\frac{a}{b}} = \lim_{h\to 0}\left(\frac{6}{5}\right)^{-(\tan 6h\tan 5h)}$$

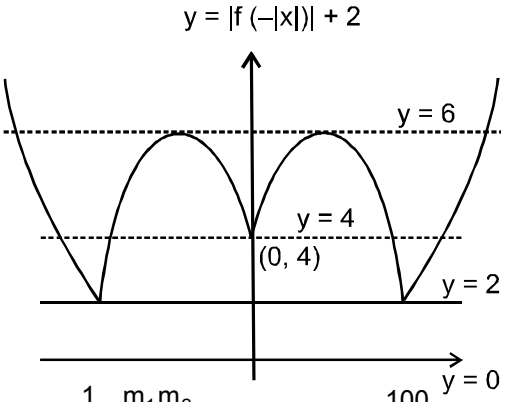
$$b + 2 = e^{\frac{a}{b}} = 1$$

so b = –1, a = 0

20. a + b = –1

21. A(adj A) = |A| I_3
$\lambda = |A| = 8$

22.



24. $\Delta U = \frac{1}{2}\frac{m_1m_2}{(m_1+m_2)}(V_1 - V_2)^2 = \frac{100}{3}$

$$(V_1 - V_2)^2 \times \frac{2m.m}{2(m+2m)} = \frac{100}{3}$$

putting m = 1 kg :
$(V_1 - V_2)$ = 10 m/sec.

AlternateSolution:

When deformation is maximum both the particles are moving with same velocity . So applying momentum conservation.

$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_1'$

$$v_1' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

Applying energy conservation:

$$\frac{1}{2}m_1v_1^2+\frac{1}{2}m_2v_2^2=\frac{1}{2}(m_1+m_2)(v_1')^2+\Delta U_{deformation}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{deformation}=\frac{1}{2}\frac{m_1m_2}{(m_1+m_2)}\times(v_1-v_2)^2=\frac{100}{3}\Rightarrow v_1-v_2=10\text{m/sec.}$$

28. $\Delta Q = mS\Delta T$
Since in boiling $\Delta T = 0$, $S = \infty$
चूंकि उबालने में $\Delta T = 0$, $S = \infty$

29. Direction of electric field is perpendicular to surface of circular base, so work done by external agent from B to C is zero.
चूंकि वृत्तीय आधार के लम्बवत् विद्युत क्षेत्र का अस्तित्व होगा। अतः B से C तक ले जाने में बाह्य कारक का कार्य शून्य होगा।

30. When charge is 75% of maximum value then potential difference across resister will be
जब आवेश अधिकतम आवेश का 75% है तो प्रतिरोध के सिरों पर विभवान्तर निम्न होगा।

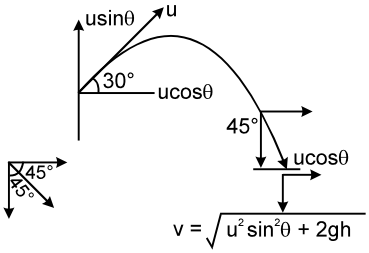
$V_R = 5V$
So, $R = 5\Omega$

31. Using $v = \sqrt{u^2+2gh}$ के प्रयोग से

$v = \sqrt{u^2\sin^2\theta+2gh}$ (vertical comp. when striking) उर्ध्वाधर घटक, जब टकराते है

Now अब $\tan 45° = 1$

$$u\cos\theta = \sqrt{u^2\sin^2\theta+2gh}$$



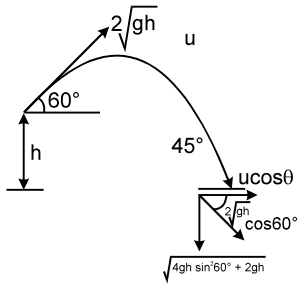
$$u^2\cos^2\theta = u^2\sin^2\theta + 2gh \qquad .....(1)$$

$$u^2\left(\frac{3}{4}-\frac{1}{4}\right) = 2gh$$

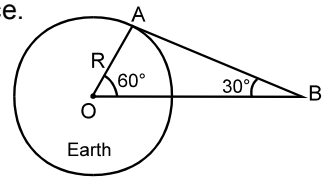
$$u^2 = 4gh$$

$$u = 2\sqrt{gh}$$

$$\tan\theta = \frac{V_\perp}{V_H} = \frac{\sqrt{4gh.\frac{3}{4}+2gh}}{2\sqrt{gh}\times\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{5gh}}{\sqrt{gh}} = \sqrt{5}$$



33. In Δ AOB : - $\cos 60° = \frac{R}{OB} \Rightarrow OB = 2R$
Here gravitational force will provide the required centripetal force.
यहाँ गुरूत्वाकर्षण बल आवश्यक अभिकेन्द्रीय बल प्रदान करता है।



Hence (अतः) $\frac{GMm}{(OB)^2} = m(OB)\omega^2$

$$\Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{GM}{(OB)^3}} = \sqrt{\frac{GM}{(2R)^3}} \qquad \omega = \sqrt{\frac{GM}{8R^3}}$$

39. (A) if $\mu < \frac{\tan\theta}{3}$, it will not be in pure rolling.
(B) If mg cos θ > mg sin θ, cylinder will accelerate up initially for some time.
(C) If mg sin θ > mg cos θ, cylinder will accelerate down continuously.
(D) Friction will always act in upward direction.

Sol. (A) यदि $\mu < \frac{\tan\theta}{3}$, यह शुद्ध लोटनी गति नहीं करेगा।
(B) यदि mg cos θ > mg sin θ, बेलन प्रारम्भ में कुछ समय के लिए ऊपर की ओर त्वरित हो जायेगा।
(C) यदि mg sin θ > m mg cos θ, बेलन लगातार नीचे की ओर त्वरित हो जायेगा।
(D) घर्षण हमेशा ऊपर की ओर ही लगेगा।

40. $P_1 = P_2$ $\qquad$ $T_A\lambda_A = T_B\lambda_B$

$\sigma e_A AT_A^4 = \sigma e_B AT_B^4$ $\qquad$ $T_A\lambda = T_B(\lambda + 1)$

$\frac{T_A}{T_B} = \left(\frac{0.81}{0.01}\right)^{1/4} = 3$ $\qquad$ $\lambda = \frac{1}{2}\ \mu m$

$T_B = \frac{T_A}{3} = \frac{5802}{3} = 1934\ K$ $\qquad$ $\lambda_B = \lambda + 1 = 1.5\ \mu m$

41. $i_g = \frac{\Delta v}{R_g + R}$ and तथा $(MBA)i_g = Cv$

So, sensivity सुग्राहिता $\frac{\theta}{\Delta V} = \left(\frac{NBA}{C}\right)\frac{1}{(R_g + R)}$.

42. $|e| = \left|-\frac{d\phi}{dt}\right| = |e|\ \alpha\ \left|-\frac{d\phi}{dt}\right|$

and also area under the curve gives : $\phi_i - \phi_i = \int d\phi = \int e\,dt$

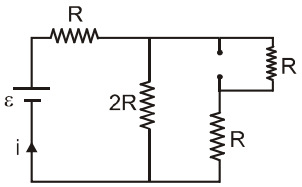
Change in flux.

हल: $|e| = \left|-\frac{d\phi}{dt}\right| = |e|\ \alpha\ \left|-\frac{d\phi}{dt}\right|$

और वक्र से घिरा क्षेत्रफल देता है – $\phi_i - \phi_i = \int d\phi = \int e\,dt$

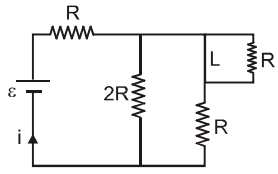
फ्लक्स में परिवर्तन

43. Just after closing the switch, the inductor will not allow current
Hence the equivalent circuit will be as shown
स्विच को बंद करने के ठीक पश्चात् प्रेरक कुण्डली से कोई धारा नहीं गुजरेगी
अतः तुल्य परिपथ चित्रानुसार होगा



$i = \frac{\varepsilon}{2R}$

44.



long after closing the switch the p.d. across the inductor will zero
स्विच को बंद करने के लम्बे समय पश्चात् प्रेरक कुण्डली के सिरों पर विभवांतर शून्य होगा

$i = \frac{\varepsilon}{\left(\frac{5R}{3}\right)}$

45. When speed of block is maximum, net force on block is zero. Hence at that instant spring exerts a force of magnitude 'mg' on block.
जब ब्लॉक की चाल अधिकतम है ब्लॉक पर परिणामी बल शून्य है अतः उस क्षण स्प्रिंग ब्लॉक पर mg परिमाण का बल लगायेगा।

46. At the instant block is in equilibrium position, its speed is maximum and compression in spring is x given by kx = mg .... (1)
From conservation of energy
ब्लॉक के साम्यवस्था के क्षण, ब्लॉक की चाल अधिकतम होगी तथा उस क्षण स्प्रिंग में संपीडन x के लिए

$$kx = mg \quad .... \quad (1)$$

ऊर्जा संरक्षण से

$$mg\,(L + x) = \frac{1}{2}kx^2 + \frac{1}{2}mv^2_{max} \quad .... (2)$$

from (1) and (2) we get $v_{max} = \frac{3}{2}\sqrt{gL}$.

(1) व (2) से $v_{max} = \frac{3}{2}\sqrt{gL}$.

47. $HNO_3 + NH_4^+ \longrightarrow N_2 + NO_2$
V.F. of $HNO_3 = (5 - 4) = 1$
V.F. of $NH_4^+ = [0 - (-3)] = 3$
so molar ratio of HNO_3 and NH_4^+ is 3 : 1.
1 mole $(NH_4)_2SO_4$ is found to contain 2 mole of NH_4^+
So, required moles of HNO_3 is $3 \times 2 = 6$ mole.

हल. $HNO_3 + NH_4^+ \longrightarrow N_2 + NO_2$
HNO_3 का संयोजी कारक $= (5 - 4) = 1$
NH_4^+ का संयोजी कारक $= [0 - (-3)] = 3$
इसलिए HNO_3 तथा NH_4^+ का मोलर अनुपात 3 : 1 है।
1 मोल $(NH_4)_2SO_4$ से हम 2 मोल NH_4^+ प्राप्त करते हैं।
इसलिए HNO_3 के आवश्यक मोल $3 \times 2 = 6$ हैं।

48. At pressure less than 1 atm, conversion of ice into water is non spontaneous.
1 atm से न्यून दाब पर, बर्फ का जल में परिवर्तन अस्वतः प्रक्रम है।

49. Only for this reaction E^0 will come out to be positive, calculate using relation
$\Delta G^\circ = \Delta G_1^0 + \Delta G_2^0$ and $\Delta G^0 = -nFE^\circ_{cell}$
केवल इस अभिक्रिया के लिए E^0 धनात्मक आता है निम्न संबंध का उपयोग करके गणना करते हैं।
$\Delta G^\circ = \Delta G_1^0 + \Delta G_2^0$ एवं $\Delta G^0 = -nFE^\circ_{cell}$

50. $K t = \ln \left(\frac{C_O}{C_t}\right)$

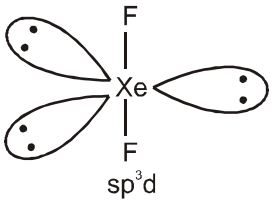
$K \times 30 = \ln \left(\frac{C_O}{C_1}\right)$ ....(1)

$K \times 40 = \ln \left(\frac{C_O}{C_2}\right)$ .....(2)

$$\frac{3}{4} = \frac{\ln\left(\frac{C_O}{C_1}\right)}{\ln\left(\frac{C_O}{C_2}\right)} \qquad = 3 \ln \left(\frac{C_O}{C_2}\right) \qquad = 4 \ln \left(\frac{C_O}{C_1}\right)$$

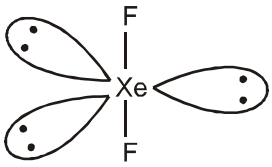
$$\left(\frac{C_O}{C_2}\right)^3 = \left(\frac{C_O}{C_1}\right)^4 \qquad = C_O \qquad = \frac{C_1^4}{C_2^3}$$

51. Maximum boiling azeotrope is formed when ΔH_{mix} is negative and attractive force molecules of liquids getting mixed is more.
अधिकतम क्वथनांक स्थिर क्वाथी बनता है जब $\Delta H_{\text{मिश्रण}}$ ऋणात्मक हो तथा द्रव का आकर्षण बल अणु अधिक मिश्रित होता हैं।

52. **(i)** 

sp^3d

(ii) $[N = \overset{+}{N} = N]^{2-}$
sp

(i) 

sp^3d

(ii) $[N = \overset{+}{N} = N]^{2-}$
sp

53. Molar conductance depends not only on the number of ions in aqueous solution but also on the electrical charges on the ions.
(A) $[Co(NH_3)_6]Cl_3 \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_6]^{3+}(aq) + 3Cl^-(aq)$. It has 4 ions and six electrical charges.
(B) $[Co(NH_3)_3Cl_3] \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_3Cl_3]$ (aq) (neutral)
(C) $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_4Cl_2]^+(aq) + Cl^-(aq)$. It has 2 ions and two electrical charges.
(D) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2 \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_5Cl]^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$. It has 3 ions and four electrical charges.
मोलर चालकता न केवल जलीय विलयन में आयनों की संख्या पर निर्भर करता है लेकिन आयनों पर उपस्थित विद्युतीय आवेश पर भी निर्भर करता हैं।
(A) $[Co(NH_3)_6]Cl_3 \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_6]^{3+}(aq) + 3Cl^-(aq)$. यह 4 आयन तथा छः वैद्युतीय आवेश रखता हैं।
(B) $[Co(NH_3)_3Cl_3] \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_3Cl_3]$ (aq) (उदासीन)
(C) $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_4Cl_2]^+(aq) + Cl^-(aq)$. यह 2 आयन तथा दो वैद्युतीय आवेश रखता हैं।
(D) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2 \overset{aq.}{\rightleftharpoons} [Co(NH_3)_5Cl]^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq)$. यह 3 आयन तथा चार वैद्युतीय आवेश रखता हैं।

54. Calamine is $ZnCO_3$.
$ZnCO_3$ कैलामाइन है

55. As size of cations increase, their polarising power decrease and thus ionic character increase.
धनायन का आकार बढ़ने से उसकी ध्रुवीयकरण क्षमता घट जाती है अतः आयनिक लक्षण बढ़ जाता है।

57. In the S_{N^2} reaction as positive charge centre on α-carbon atom increases rate of S_{N^2} increases.
S_{N^2} में α-कार्बन पर धनावेश बढ़ने के साथ S_{N^2} दर भी बढ़ती है।

58. On the basis of I effect. (I प्रभाव के आधार पर)

61. **(A, C, D)**
(C) $n_1T_1 = n_2T_2$
$n \times 300 = n_2 \times 400$

$$n_2 = \frac{3}{4}n$$

$$\text{escape out} = \frac{n - \frac{3}{4}n}{n}$$

$$= \frac{1}{4}$$

(D) $\frac{PV}{RT} < 1$

$Z < 1$

Molar volume for $Z = 1$ is 22.4 lit.

So for $Z < 1$ molar volume is less than 22.4 lit. at STP.

(A, C, D)

(C) $n_1T_1 = n_2T_2$

$n \times 300 = n_2 \times 400$

$n_2 = \frac{3}{4}n$

बाहर पलायन करने वाली वायु = $\frac{n - \frac{3}{4}n}{n} = \frac{1}{4}$

(D) $\frac{PV}{RT} < 1$

$Z < 1$

$Z = 1$ के लिए मोलर आयतन 22.4 lit. है।

इसलिए $Z < 1$ के लिए STP पर मोलर आयतन 22.4 lit. से कम हो जाता है।

63. (A) Sulphides ores are generally concentrated by froth floatation.

(B) $2CuFeS_2 + 4O_2 \xrightarrow{\text{roasting}} Cu_2S + 2FeO + 3SO_2$

$Cu_2S + FeO + SiO_2 \longrightarrow FeSiO_3$ (fusible slag) + Cu_2S (matte)

(C) Bessemerisation

$2FeS + 3O_2 \longrightarrow 2FeO + 2SO_2$

$FeO + SiO_2 \longrightarrow FeSiO_3$

$2Cu_2S + 3O_2 \longrightarrow 2Cu_2O + 2SO_2$

$2Cu_2O + Cu_2S \longrightarrow 6Cu + SO_2$ (self reduction).

(A) सल्फाइड अयस्क सामान्यतः झाग प्लवन प्रक्रम द्वारा सान्द्रित होते है।

(B) $2CuFeS_2 + 4O_2 \xrightarrow{\text{भर्जन}} Cu_2S + 2FeO + 3SO_2$

$Cu_2S + FeO + SiO_2 \longrightarrow FeSiO_3$ (गलनीय धातुमल) + Cu_2S (मेट)

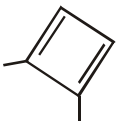
(C) बेसेमरीकरण

$2FeS + 3O_2 \longrightarrow 2FeO + 2SO_2$

$FeO + SiO_2 \longrightarrow FeSiO_3$

$2Cu_2S + 3O_2 \longrightarrow 2Cu_2O + 2SO_2$

$2Cu_2O + Cu_2S \longrightarrow 6Cu + SO_2$ (स्वतः अपचयन).

64.  $\xrightarrow{O_3/Zn}$ OHC–CHO + $CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$.

65. It has phenolic group with acidic hydrogen.

फिनॉलिक समूह अम्लीय हाइड्रोजन युक्त है।

66. $A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$

$M_{Ob} = \frac{M_{th}}{M + (n-1)\alpha}$

$80 = \frac{100}{1+\alpha}$

$\alpha = \frac{1}{4} = 0.25$

67.

	N_2O_4	$\rightleftharpoons$	$2NO_2$
Mole before equilibrium	1		
साम्य के पहले मोल			
Mole at equilibrium	$(1-x)$		
साम्य पर मोल			

$$K_p = \frac{4x^2}{(1-x)} \times \left[\frac{P}{\Sigma n}\right]^{\Delta n}$$

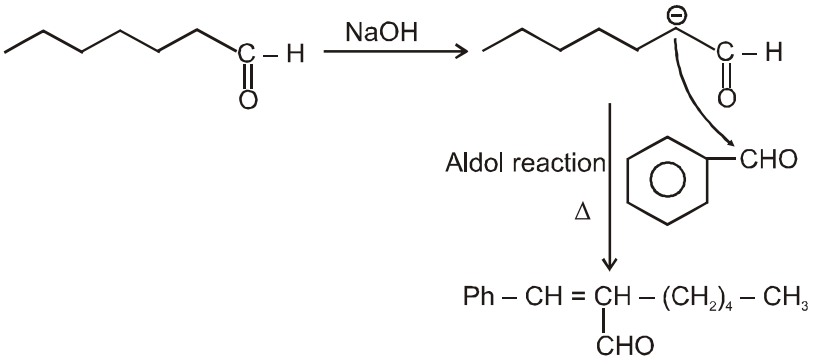
$$640 = \frac{4x^2}{(1-x)} \frac{160}{(1+x)}$$

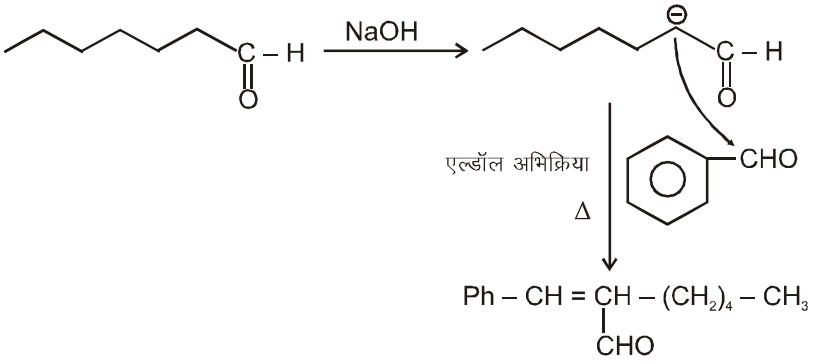
$$4 = \frac{4x^2}{(1-x)} \quad \text{or} \quad 1 - x^2 = x^2 \quad \text{or} \quad 2x^2 = 1$$

$\therefore$ $x^2 = 1/2$ or $x = 0.707 = 70.7\%$

68. α – H hydrogen is present.
α – H हाइड्रोजन उपस्थित है।

69.





Application Form Number

Important : Students having Six\Seven Digits No. are required to fill a zero(00) \ (0) in first box, before their Roll No.

Resonance®
Educating for better tomorrow

Objective Response Sheet (ORS)

Target: JEE (MAIN + ADVANCED)

ResoNET-2017

To be filled by the Student

App.Form No.

Student's Name : _____

City of Test Centre : _____

Room No._____ Date : _____

Test Paper Code : ____ ⓪ ① ② ③ ④

To be filled by the Invigilator

App.Form No.Checked :Yes / No

Test Paper Code :_____

Invigilator's Name : _____

Invigilator's Signature :

_____

IMPORTANT : Before starting to attempt the paper, read all the instructions carefully given in the test paper.

How to darken the bubble : Wrong Ⓐ ◯ Ⓒ Ⓓ Light filled **Right** Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ Fully darken with HB Pencil

1	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
2	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
3	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
4	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
5	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
6	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
7	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
8	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
9	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
10	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
11	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
12	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
13	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
14	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
15	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
16	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
17	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
18	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
19	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
20	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
21	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
22	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
23	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
24	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
25	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
26	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
27	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
28	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
29	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
30	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

31. (A)	ⓟ	ⓠ	ⓡ	ⓢ
(B)	ⓟ	ⓠ	ⓡ	ⓢ
(C)	ⓟ	ⓠ	ⓡ	ⓢ
(D)	ⓟ	ⓠ	ⓡ	ⓢ

32	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
33	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
34	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
35	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
36	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
37	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
38	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
39	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
40	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
41	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
42	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
43	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
44	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
45	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
46	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
47	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
48	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
49	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
50	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
51	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
52	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
53	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
54	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
55	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
56	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
57	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
58	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
59	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
60	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
61	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
62	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
63	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

64	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
65	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
66	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
67	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
68	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
69	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ
70	Ⓐ	Ⓑ	Ⓒ	Ⓓ

Choice of Study Center

Kota	O
Jaipur	O
Bhopal	O
Lucknow	O
Nagpur	O
Delhi	O
Kolkata	O
Mumbai	O
Udaipur	O
Jodhpur	O
Ajmer	O
Ahmedabad	O
Bhubaneshwar	O
Patna	O
Indore	O
Sikar	O
Agra	O
Nanded	O
Ranchi	O
Allahabad	O
Jabalpur	O
Gwalior	O
Raipur	O
Nashik	O
Aurangabad	O
Chandrapur	O
Surat	O
Rajkot	O
Vadodara	O

Specimen Copy

RESONANCE STUDY CENTRES (Self Owned)

KOTA (Head Office):
Pre-Engineering Division: JEE (Advanced)
Pre-Engineering Division: JEE (Main)
Pre-Medical Division: AIIMS/ NEET
Tel.: 0744-3012100, 3012222, 6635555
e-mail: contact@resonance.ac.in

Commerce & Law Program Division (CLPD)
Tel.: 0744-3192229, 6060663
e-mail: clpd@resonance.ac.in

Pre-foundation Career Care Programme (PCCP)
Tel.: 0744-2434727, 8824078330, 3192223, 2440488, 9529023489 | e-mail: pccp@resonance.ac.in

DLPD
Tel.: 0744-6635556, 3012122
e-mail: dlpd@resonance.ac.in

eLPD
Tel.: 0744-3058242, 7300074986
e-mail: elpd@resonance.ac.in

JAIPUR
Tel.: 0141-6060661/ 64, 3103666, 6060662/63, 3192224 | e-mail: jaipurc@resonance.ac.in

BHOPAL
Tel.: 0755-6060660, 4272666, 9907498514
e-mail: bhopal@resonance.ac.in

NEW DELHI
Tel.: 011-60606601/ 2/ 3/ 5/ 6/ 7
e-mail: delhi@resonance.ac.in

LUCKNOW
Tel.: 0522-3192222, 3192223/ 4
e-mail: lko@resonance.ac.in

KOLKATA
Tel.: 033-60606600/ 01/ 02, 8450808588
email: kolkata@resonance.ac.in

RAIPUR
Tel.: 0771- 6060660, 7771007837/ 38
e-mail: raipur@resonance.ac.in

NAGPUR
Tel: 0712-3017222, 3192222, 6060660
e-mail: nagpur@resonance.ac.in

NANDED
Tel.: 02462-250220, 606066
e-mail: nanded@resonance.ac.in

MUMBAI
Tel.: 022-60606600, 7718866611, 7718866633
e-mail: mumbai@resonance.ac.in

UDAIPUR
Tel.: 0294-6060660, 5107510
e-mail: udaipur@resonance.ac.in

BHUBANESWAR
Tel.: 0674-6060660/ 61, 9338555949
e-mail: bbsr@resonance.ac.in

AHMEDABAD
Tel.: 079-48001701 / 2 / 3 / 4 /5
e-mail: abad@resonance.ac.in

PATNA
Tel.: 9304002215, 9304275695
e-mail: patna@resonance.ac.in

JODHPUR
Tel.: 0291- 6060660/ 1/ 2/ 3
e-mail: jodhpur@resonance.ac.in

INDORE
Tel: 0731-4046267, 4039100
e-mail: indore@resonance.ac.in

AGRA
Tel: 0562-6060660, 8881996726, 8881891486
e-mail: agra@resonance.ac.in

RANCHI
Tel.: 0651-6060660
e-mail: ranchi@resonance.ac.in

ALLAHABAD.
Tel.: 0532-6060660
e-mail: allahabad@resonance.ac.in

NASHIK
Tel.: 0253-6090028
e-mail: nashik@resonance.ac.in

AURANGABAD
Tel.: 0240-6060660
e-mail: aurangabad@resonance.ac.in

JABALPUR
Tel.: 0761- 6060660
e-mail: jabalpur@resonance.ac.in

GWALIOR
Tel.: 0751-6060660
e-mail: gwalior@resonance.ac.in

CHANDRAPUR
Tel.: 07172-606066
e-mail: chandrapur@resonance.ac.in

SURAT
Tel.: 0261-6060660/ 61
e-mail: surat@resonance.ac.in

RAJKOT
Tel.: 0281-6002011
e-mail: rajkot@resonance.ac.in

VADODARA
Tel.: 0265-6060660
e-mail: vadodara@resonance.ac.in

BASE STUDY CENTRES

BASE Educational Services Private limited
Bengaluru (Main Branch):
Reg. Office : No.27, Next to Indian Oil Petrol Bunk, Bull Temple Road, Basavanagudi, Bengaluru- 560004
Tel. No.: 42604600 | Mobile: 9538141504
E-Mail : info@base-edu.in
Website: www.base-edu.in

BANASHANKARI II STAGE
Tel : 26710835, 26710836

BELAGAVI
Tel : 0831-4208687

CHITRADURGA
Mobile : 9886464755, 9972413844

HUBLI
Tel : 0836- 2252685 | Mobile : 9844118615

INDIRANAGAR
Tel : 41179342, 25201306

KALYAN NAGAR
Tel : 080-25443363, 25443364

KORAMANGALA
Tel : 40925512, 40925534

MALLESWARAM
Tel : 41400008

MYSURU
Tel : 0821-4242100, 4258100, 4243100

RAJAJINAGAR
Tel: 41162135, 23327588

SHIVAMOGGA
Tel : 08182-223980 | Mobile: 8884849590

TUMAKURU
Tel :0816-2252387

UDUPI
Tel : 0820-2522449, 2522994 | Mobile: 9986663074

VIJAYANAGAR
Tel : 23111333, 23111334

YELAHANKA
Tel: 42289643 | Mobile: 08028463922

CHIKKAMAGALURU
Mobile : 7411329369, 9448396890

HASSAN
Mobile : 9481392014, 9972038283

J P NAGAR
Tel : 26595151, 26595153

KALABURGI
Tel : 08472-230914
Mobile : 9845905200 / 9844510914

Resonance®
Educating for better tomorrow

Resonance Eduventures Limited

CORPORATE OFFICE: CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan) - 324005
Reg. Office: J-2, Jawahar Nagar Main Road, Kota (Raj.) - 05 | **Tel. No.:** 0744-3012100, 3012222, 6635555 | **CIN:** U80302RJ2007PLC024029

To Know more: sms RESO at 56677 | contact@resonance.ac.in | www.resonance.ac.in

Toll Free: 1800 258 5555 facebook.com/ResonanceEdu twitter.com/ResonanceEdu www.youtube.com/resowatch blog.resonance.ac.in